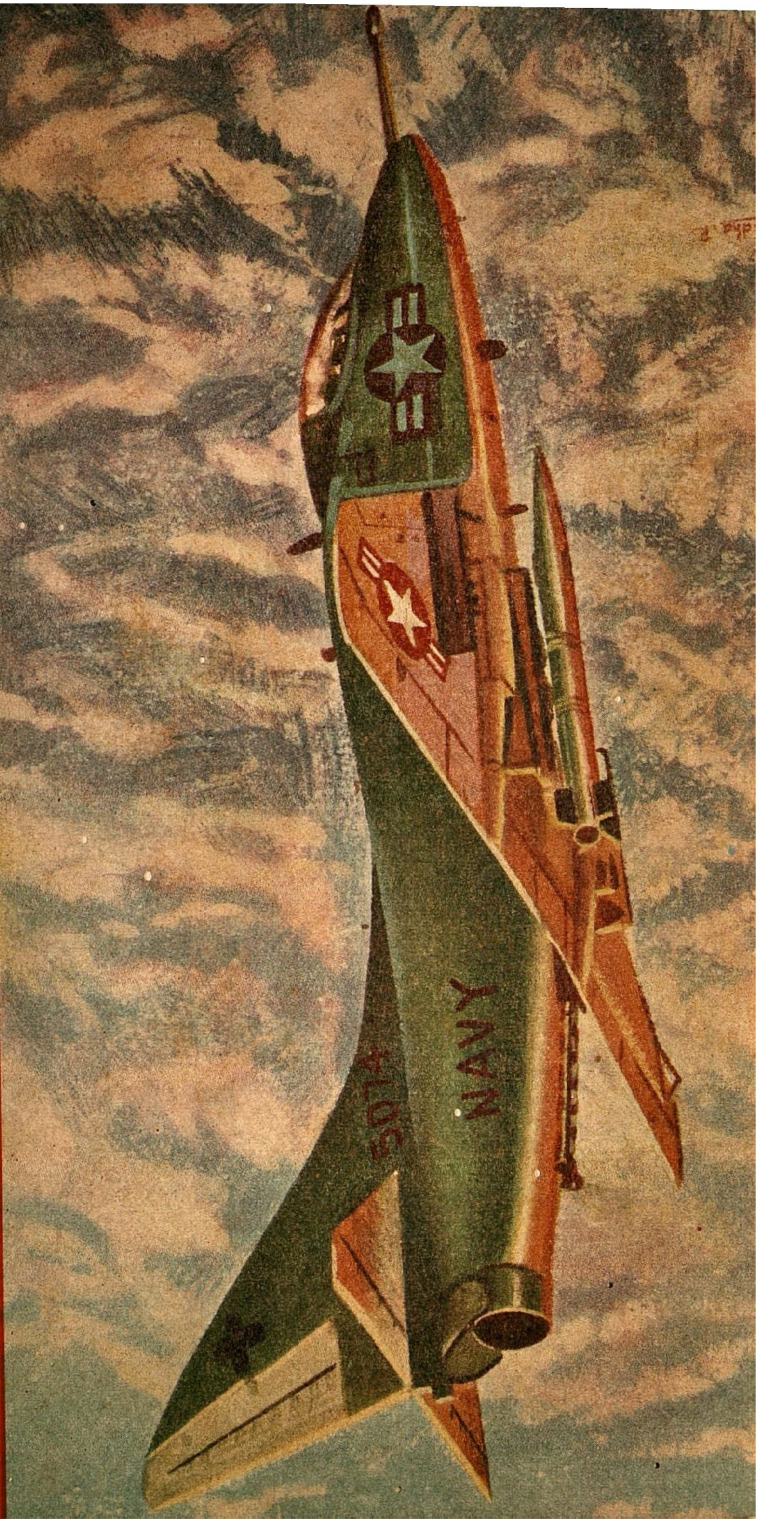
கலைக்கதிர்

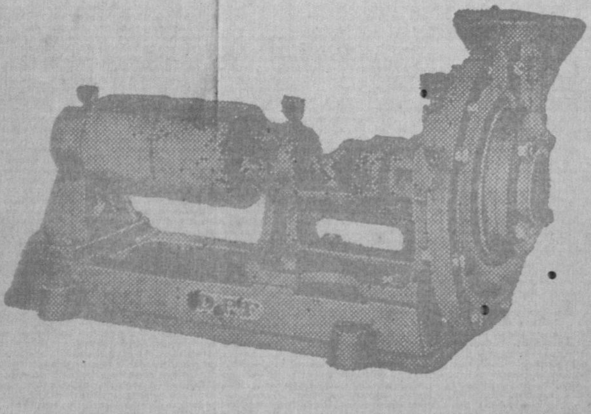
சம்பர்

1968



DPF பம்புகள்

உணவு உற்பத்தியில் முன்னணியில் நிற்பவை



பால்பேரிங்குகள் பொருத்தப்பட்ட
'DPF' பம்புகள் 2" முதல் 8" வரை
எல்லா சைஸ்களிலும் கிடைக்கும்.

தண்டாயுதபாணி பவுண்டரி பிரைவேட் லிட்.,

பாப்பநாயக்கன்பாளையம்,

கோயமுத்தூர்-18.

போன்: 22419 — தபால் பெட்டி: 1327 — தந்தி: ''மோட்டார் பம்பு''

தி குமரன் மில்ஸ்
லிமிடெட்

பீளமேடு போஸ்ட் ■ கோயமுத்தூர்-4

■

இயங்கும் கதிர்கள் : 26,580

■

நாங்கள் தயாரிப்பவை :

- ○ 40s (Nf. 33.9) இந்தியன்
- ○ 44s (Nf. 37.2) ,,
- ○ 50s (Nf. 42.4) ,,
- ○ 60s (Nf. 50.8) ,,
- ○ 80s (Nf. 67.8) அந்நியப் பஞ்சு

ஷை நூல்கள் கோன்களிலும் கிடைக்கும்.

■

Managing Agents:

Messrs PSG VENKATASWAMY NAIDU & CO.

தந்தி: 'குமரன்' ● டெலிபோன்: மில்ஸ்: 23296 ● ஆபீஸ்: 22933

The Pioneer Textiles

RANGASWAMI NAGAR

VEDAPATTI

卐

WORKS:

V E D A P A T T I

Phone: 26155

卐

OFFICE:

P E E L A M E D U

Grams: "FARMTEX" Coimbatore

Phone: 24144

卐

Spindles: 12,312

卐

Manufacturers of:

Nf. 60 & Nf. 80 Cotton Yarn

卐

A Leading House in the Line in South India

கலைக்கதிர்

மலர் 20 டிசம்பர்-1968 இதழ் 12

பூமியைத் துளைத்து ஆயும் புதிய முறை [அட்டை] 2
"கலை"

நோபல் பரிசுபெற்ற டாக்டர் அரிகோவிந்து கரோனு 7
திரு. பா. இராசாராம்

முதிரமலைச் செல்வி 10
திரு. அறிவடிவன்

பெற்றோர்களும் குழந்தைகளும் 17
டாக்டர் தா. ஏ சண்முகம்

வெள்ளியின் புதிர்நிலைத் தெளிவு 22
திரு. எஸ். இலக்குமிகாந்தன், திரு. எஸ். பாலகிருஷ்ணன்

இக்காலத் தமிழ்-வினா 25
திரு. முத்துச்சண்முகம்

இளைஞர் அறிவியல் அரங்கம் 33
'சம்பு'

அறிவியல் விந்தைகள் 37

நற்றிணை இன்பம் 40
டாக்டர். தா. ஏ. ஞானமூர்த்தி

காந்தியடிகள் கடிதம் 45
'நஜன்'

பொது அறிவுப் புதிர் 46

உயிர்வாழ்வை நீடிக்க உறைபனி உதவுகிறது 49
திரு. ஆர். எல். சாத்தப்பன்

ஊட்டி பிலிம் தொழிற்சாலை 53
திரு. ஆர். இராமசாமி

வேளாண் புரட்சி 57
'மதியரசு'

சுதந்திர பாரதம் 65
திரு. எஸ். நடராஜன்

தொழில் துணுக்குகள் 71
திரு. அ. இராமகோபால்

செய்திகள் 73

கலைக்கதிர் இதழில் வெளியிடும் கட்டுரை, கதை முதலியவற்றின் கருத்துக்கட்கு, அவற்றை எழுதிய ஆசிரியர்களே பொறுப்புடையவர்கள்.

ஆசிரியர்: வி. ஆர். தாமோதரன்

விலை 65 காசு

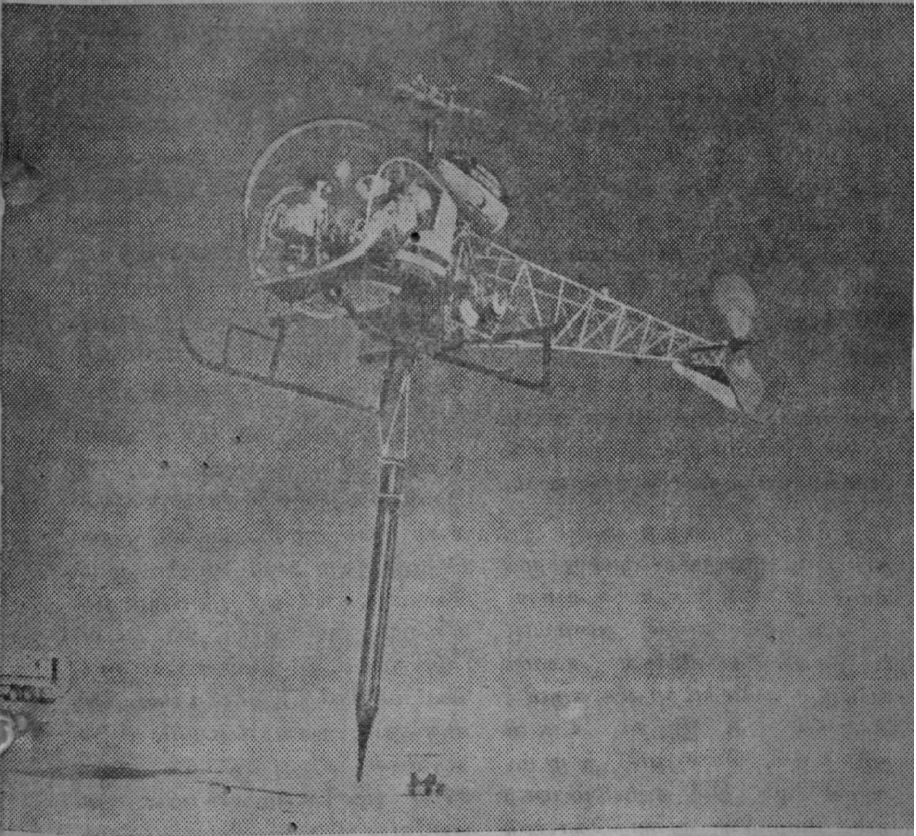
பூமியைத் துளைத்து ஆயும் புதிய முறை

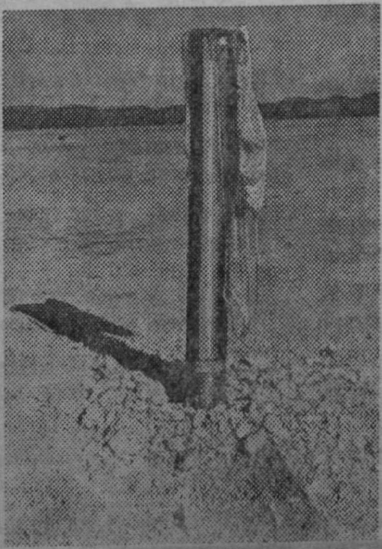
"கலை"

இன்று தோண்டத் திட்டமிடுகிறோம்; ஓரிடத்தைத் தேர்ந்தெடுத்து அங்குத் தோண்டும்பொழுது கடும் பாறை குறுக்கிட்டுவிடுகிறது; அல்லது தோண்டத் தோண்ட நீர்த் தாரையே எட்டாமல் போய்விடுகிறது. ஆற்றின் குறுக்கே ஓர் அணை கட்டுகிறோம்; ஆழமான அடித்தளம் பறித்து அணைச் சுவர் கட்டினாலும் சில வேளைகளில் சுவர் தகர்ந்து அணை உடைகிறது. எரி எண்ணெய் கிடைக்கும் என்ற எண்ணத்தில் பெருஞ் செலவிட்டுப் பூமியைக் குடைந்து செல்கிறோம். அப்பொழுது எண்ணெயே தோன்றாமல் திட்டம் தோல்வியுறுகிறது. மலைப் பகுதிகளில் சாலைகள் அமைக்கிறோம்; எதிர்பாராத வண்ணம் நிலச் சரிவு அல்லது நிலக் குழிவு ஏற்பட்டுச் சாலை விரிசலோடிப் பயனற்றுப் போகிறது.

இத்தகைய தோல்விகளுக்கெல்லாம் முக்கிய காரணம், நிலத்தின் தன்மைபற்றிய உண்மைகளை முன் கூட்டியே சரியாகத் தெரிந்து கொள்ளாததே ஆகும். பூமியைத் தோண்டிச் செல்லும்பொழுது பலவகையான மண், பாறை அடுக்குகளைக் காண்கிறோம். இத்தகைய அடுக்குகள் இடத்திற்கிடம் மாறுபடுகின்றன. இவற்றின் பௌதிக இரசாயனத் தன்மைகளை அறியவேண்டி ஒவ்வோர் இடத்திலும் பூமியைத் தோண்டிக்கொண்டு இருக்க முடியாது. இதற்குக் காலமும், செல்வமும், மனித ஆற்றலும் மிகவும் அதிகமாக விரையமாகும். இதைத் தவிர்க்கும் வண்ணம், நெடுங்காலமாகவே-1745 முதற் கொண்டே-பூமியை ஊடுருவி அறிவதற்கான எளிய முறைகளைப்பற்றி ஆய்வுகள் நடந்து வந்துள்ளன. இந்த நெடுங்காலத்திலும் இத்துறையில் குறிப்பிடத்தக்க முன்னேற்றம் இதுவரை காணப்படாதிருந்தது. அண்மைக் காலத்தில் இதில் மலர்ச்சி தோன்றி வருகிறது. எலெக்ட்ரானிக் அறிவியல் அறிவு சிறந்துள்ள தற்காலத்தில், அமெரிக்காவில், இதற்கெனவே 'புவியியக்கவியல்' (terradynamics) என்ற தனிப்பிரிவு ஒன்று தோன்றியுள்ளது.

இத்துறையினர், சீவிய பென்சில் போன்று உலோகத்தால் செய்த தண்டு ஒன்றைப் பூமிக்குள்





↑ பூமியைத் துளைத்துச் செல்லும் கருவி ஒன்று ஹெலிகாப்டர் விமானத்திலிருந்து செலுத்தப்படுகிறது.

← சில சோதனைகளில், துளையிடும் கருவி முழுதும் பூமிக்குள் புதையவேண்டிய தேவை இருப்பதில்லை. நீர் வற்றிய ஓர் ஏரியில் ஓரளவு ஆழமே புதைந்து நிற்கும் ஒரு கருவியைப் படத்தில் காண்கிறோம்.

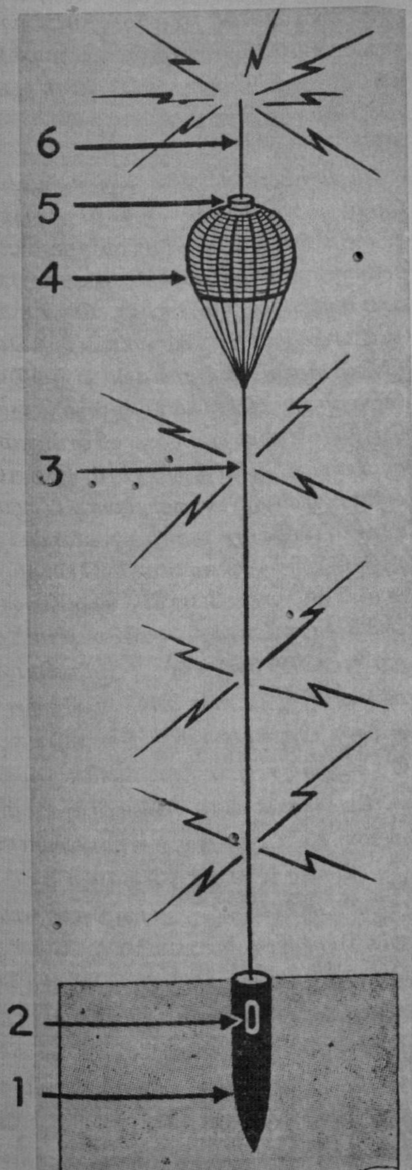
செலுத்துகின்றனர். இதை ராக்கெட்டு அல்லது விமானத்திலிருந்து கடும் வேகத்தில் பூமிக்குள் செலுத்துகின்றனர். இது பூமிக்குள் செல்லும்பொழுது பூமியின் நன்மையைப் பொறுத்து இதன் வேகம் குறைகிறது. கெட்டியான அடுக்கின் ஊடே செல்லும்பொழுது அதிகமான வேகக்குறைவும், மென்மையான அடுக்கின் ஊடே செல்லும் பொழுது குறைவான வேகக் குறைவும் ஏற்படுகிறது. இந்த வேகக் குறைவைச் சரியான முறையில் அளந்தறிவதன் மூலம் பூமியின் வெவ்வேறு அடுக்குகளின் தன்மையை ஒருவாறு அறியலாம்.

பூமியைத் துளைத்து ஆயும் இந்தப் புது முறையில் மூன்று முக்கியமான பகுதிகள் உள்ளன. 1. துளைக்கும் கருவி அமைப்பு. 2. இந்தக் கருவிக்குள் அமைக்கப்படும் எலெக்ட்ரானிக் கருவித் தொகுதி. 3. இந்தக் கருவி துளைத்துச் செல்லும் ஆழம், அதன் வேகத்தில் ஏற்படும் மாற்றம் இவற்றின் துணைக்கொண்டு மண்ணின் தன்மையைக் கண்டறிதல்.

துளைக்கும் கருவி, சீவிய பென்சில் போன்று கூர்மையாக உள்ளது. அதாவது, ஏறத்தாழ, துப்பாக்கியிலிருந்து சுடப்படும் குண்டு (Bullet) போன்ற' அமைப்பைக் கொண்டது. இது சரியாகப் பூமியை ஊடுருவ வேண்டின் இதன் நீளம் விட்டத்தைப் போன்று 8 முதல் 10 மடங்கு வரை இருக்க வேண்டும். அண்மைக் காலங்களில் பயன்படுத்தப்படும் துளைக்கும் கருவி 9 அங்குல விட்டமும் 12 முதல் 14 அடி நீளமும் உடையதாக உள்ளது. இதன் முகப்பு, கனமான, கெட்டியான உலோகத்தாலும் உச்சிப் பகுதி உள்ளீடற்ற இலேசான குழாயாலும் ஆனது. கீழ்ப்பகுதி கனமாக இருக்கும் இந்த அமைப்பு, துளைக்கும் கருவி சாயாமல் செங்குத்தாகக் கீழ் நோக்கிச் செல்லத் துணைசெய்கிறது. சில துளைக்கும் கருவிகளின் உச்சியில் பிளாஸ்டிக் அல்லது இலேசான உலோகத்தால் ஆன விசிறி போன்ற சிறிய தகடுகள் நீளவாக்கில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும். இந்த அமைப்பும் துளைக்கும் கருவி காற்றிலும் பூமிக்குள்ளும் கட்டுக்கோப்போடு செல்லத் துணை செய்கிறது.

1960-ஆம் ஆண்டு தொடங்கப் பெற்ற இந்தத் துறையில், 5 இராத்தல் முதல் 5760 இராத்தல் வரை எடையும் 1 அங்குலம் முதல் 18 அங்குலம் வரை விட்டமும் கொண்ட பல்வேறு துளைக்கும் கருவிகள் உருவாக்கப்பட்டுப் பயன்படுத்தப்பட்டு வருகின்றன. ராக்கெட்டுகளிலிருந்தும் விமானங்களிலிருந்தும் பாய்ச்சப்படும் இக் கருவிகள் விநாடிக்கு 68 முதல் 2750 அடி வேகம் வரையில் ஆன பல்வேறு வேகங்களில் பூமியைத் தாக்கித் துளைத்துச் சென்றுள்ளன. இத்தகைய உயர்ந்த வேகத்தில் பூமியில் பாயும்பொழுது அவை சிறிதும் பழுது படுவதில்லையாம். அதனால் ஒரே கருவி பல முறைகள் பயன்படுத்தப்படுகின்றது. இது சாதாரண உருக்கு உலோகத்தாலேயே செய்யப்படுகிறது.

துளைக்கும் கருவிக்குள் எலெக்ட்ரானிக் கருவித் தொகுதி அமைக்கப்பட்டுள்ளது. இக் கருவி பூமியினூடே செல்லும் பொழுது ஏற்படும் வேகக் குறைவை இந்த எலெக்ட்ரானிக் கருவிகள் சைகைகளாக (signals) மாற்றுகின்றன. இச் சைகைகள் பெருக்கப்பட்டுக் கம்பிவடம் ஒன்றின் வழியாகப்



1. துளைக்கும் கருவி
2. எலெக்ட்ரானிக் கருவித் தொகுப்பு
3. கம்பி வடம்
4. மிதவைக் குடை
5. அலை அனுப்பி (transmitter)
6. அலை பரப்பி (antenna)

பூமிக்கு மேலே இருக்கும் ஓர் அலை அனுப்பிக்கு (transmitter) அனுப்பி வைக்கப்படுகின்றன. பின்னர் இவை ஓர் அலை பரப்பிக்கு (antenna) அனுப்பப்பட்டு அங்கிருந்து காற்றில் பரப்பப்படுகின்றன. இவ்வாறு வெளிப்படும் சைகைகளைத் தகுந்த கருவிகளைக் கொண்டு ''வாங்கி'' ஆய்ந்து, பூமியின் வெவ்வேறு அடுக்கில் துளைக்கும் கருவியின் வேகத்தில் ஏற்படும் குறைவு, அது செல்லும் மொத்த ஆழம் முதலியவை கண்டுபிடிக்கப்படுகின்றன. இவற்றிலிருந்து வெவ்வேறு அடுக்குகளின் பௌதிக, இரசாயனத் தன்மைகளைக் கண்டறியலாம்.

துளைக்கும் கருவியின் உச்சியில் ஒரு சிறிய மிதவைக் குடையும் (parachute) கம்பிவடமும் (cable) வைக்கப்பட்டிருக்கும். துளைக்கும் கருவி பூமியைத் துளைத்துச் செல்லும்பொழுது மிதவைக் குடை விரிந்து பூமிக்கு மேலேயே நிலையாக நிற்கும். இக்குடையில் கம்பி வடத்தின் ஒரு நுனி இணைக்கப்பட்டிருக்கும். மறுநுனி துளைக்கும் கருவியில் உள்ள எலெக்ட்ரானிக் கருவித் தொகுதியோடு இணைக்கப்பட்டிருக்கும். துளைக்கும் கருவி கீழே செல்லும் பொழுது மிதவைக் குடை காற்றில் மிதந்த வண்ணம் கம்பிவடம் நேராகப் பூமிக்குள் செல்லத் துணை செய்யும். இது இல்லாவிடில் கம்பிவடம் சுருண்டு பூமியில் சிக்கிக் கொள்ளும் நிலை ஏற்படலாம். மிதவைக் குடையின் உச்சியிலே ஓர் அலை அனுப்பியும், அலைபரப்பியும் உள்ளன. பூமிக்குள்ளிருந்து கம்பி வடம் வழியாக வரும் சைகைகள்

இவற்றின் வாயிலாகக் காற்றில் பரப்பப்படுகின்றன.

இந்தத் தொழில் நுட்ப அமைப்பில் தற்பொழுது ஒரு சிறந்த மாற்றம் புகுத்தப்பட்டுள்ளது. நியூமெக்சிகோவில் நிறுவப்பட்டுள்ள சந்தியா ஆய்வுக் கூடத்தில் (Sandia Laboratory) அலைஅனுப்பி, அலை பரப்பி முதலிய அனைத்தையும் துளைக்கும் கருவியினுள்ளேயே அமைத்துச் சோதனை நடத்தி வெற்றி கண்டுள்ளனர். இந்தப் புதிய முறையில் அலை பரப்பியிலிருந்து வெளிப்படும் சைகைகளைப் பூமியே கடத்தியாக (conductor) அமைந்து வெளியேற்றிக் காற்றில் பரப்புகிறது. துளைக்கும் கருவியோடு சேர்ந்து பூமிக்குள் செல்லும் கம்பி வடம் சில வேளைகளில் அறுந்து விடுவதால் தோன்றும் இடர்ப்பாடுகள் இந்த முறையில் தவிர்க்கப்படுகின்றன.

இந்த இதழின் அட்டையில், விமானத்தின் அடிப்புறத்தில் ராக்கெட் போன்ற உருவில், துளைக்கும் கருவி ஒன்று வைக்கப்பட்டிருப்பதைக் காணலாம். இந்த விமானம் உயரப் பறந்து, பின்னர் பூமியை நோக்கித் தலைகீழாகப் பாய்ந்து வரும்போது, துளைக்கும் கருவி விடுவிக்கப்பட்டுப் பூமியை நோக்கிச் செலுத்தப்படுகிறது. அப்பொழுது, துளைக்கும் கருவிக்கு அதிகமான மோது வேகம் (impact velocity) கிடைக்கிறது. இந்த விமானத்தில் உள்ள துளைக்கும் கருவியின் நீளம் 10 அடி; எடை 1000 இராத்தல்; வினாடிக்கு 1000 அடி வேகத்தில் இது பூமியில் மோதுகிறது.

பூமியைத் துளைத்து ஆயும் இந்த அறிவியல் துறை ''புவியியக்கவியல்'' (terradynamics) என்று வழங்கப்படுகிறது. இது வளர்ந்து வரும் ஒரு தொழில் நுட்பத் துறை. காலப் போக்கில் இதில் முன்னேற்றங்கள் ஏற்படும் பொழுது இது பயனுள்ள ஒரு சிறந்த துறையாக விளங்கும். பூமியைத் துளைத்து ஆயும் இந்தப் புதிய முறையின் வாயிலாகப் பூமியின் பல்வேறு அடுக்குகளைப்பற்றித் தெரிந்துகொள்ளும் பொழுது பூமியில் எண்ணெய் வளங்கள், எரிபொருட்கள், விலையுயர்ந்த தாதுப்பொருட்கள் முதலியன உள்ள இடங்களை எளிதாகக் கண்டு பிடிக்கலாம்; நில நடுக்கம் தோன்றக்கூடிய இடங்களை முன் கூட்டியே கண்டு கொள்ளலாம்; அணை கட்டத் தகுந்த வலுவான இடங்களைத் தேர்ந்தெடுக்கலாம். மலைப்பாங்கான பகுதிகளிலும் தகுதியான இடங்களைத் தேர்ந்தெடுத்துப் பாதுகாப்பான சாலைகளை அமைக்கலாம். இதுபோன்ற இன்னும் எத்துணையோ வகைகளில் இத்துறை வளர்ச்சி நமக்குத் துணை செய்யும்.

எஃகுக் காகிதம்

மரப் பட்டைகளையும் வைக்கோலையும் கொண்டு காகிதம் செய்வது பற்றிக் கேள்விப்பட்டிருக்கிறோம். ஆனால் ஜெர்மனியில் எஃகாலேயே காகிதம் செய்கிறார்கள். மேற்கு ஜெர்மனியில் டஸ்ஸல் டார்ப் என்னும் நகரில் உள்ள ஒரு நிறுவனம் இந்த எஃகுக் காகிதத்தைச் செய்திருக்கிறது. பொருள்களைப் பொட்டலம் கட்ட இந்த எஃகுக் காகிதம் பயன்படுகிறது. கிழியாமலும், வெளிப்புறம் தட்ப வெப்ப நிலைகளால் சேதமடையாமலும், காற்றுப் புகாமலும் பொருள்களைப் பாதுகாக்க இந்த எஃகுக் காகிதம் பெரிதும் பயன்படுகிறது.

நோபல் பரிசு பெற்ற
டாக்டர் அரிகோவிந்து கரோனு

திரு. பா. இராசாராம் எம். ஏ.

1922-ஆம் ஆண்டு ஜனவரித் திங்கள் ஒன்பதாம் நாள் அரிகோவிந்து கரோனு, ராய்ப்பூர் என்னும் ஊரில் பிறந்தார். இவர் தந்தையார், ஒரு பட்வாரி. அவருக்குப் பிறந்த நான்கு ஆண் மகவுகளில் கரோனு இளையவர். ஆகவே மிகுந்த செல்லத்துடன் வளர்க்கப்பட்டார். நம் நாட்டுக் குழந்தைகள் விளையாடும் கோலி விளையாட்டு, கில்லி, கபடி, பம்பரம் ஆகியவற்றை இவரும் புழுதியில் விளையாடினார். ஆனால் இவர் பம்பரங்களைச் சுழற்றியபோது ஒரு பம்பரம் போன்ற இவ்வுலகின் எண்ணிறந்த அறிவியல் பிரச்சினைகளின் சுழற்சியையும் காண்போம் என எண்ணியிருக்க மாட்டார். அதுமட்டுமல்லாமல் உயிர்களைப் பம்பரம் போல் ஆட்டிப்படைக்கும் நுண்பொருளான டி ஆக்ஸிரைபோஸ் நியூக்லியிக் அமிலத்தின் (De oxyribose nucleic acid-DNA.) அமைப்பைத் தெளிவாக அறிந்து, அது செயலாற்றும் நெறியைச் சிறப்பாக விளக்கி, அந்த அரிய செயலுக்கு நோபல் பரிசு பெற்றுத் திருவுடன் விளங்குவோம் எனவும் எண்ணியிருக்க மாட்டார். கவி இரவீந்திரநாத் தாகூருக்கும் (1913), சர். சி. வி. ராமனுக்கும் (1930) பிறகு அயராது உழைத்து இத்தகைய பரிசைப் பெற்ற பிறவி இந்தியராகிய இவர் இரண்டு ஆண்டுகளுக்கு முன்புதான் அமெரிக்கக் குடிமகனாக மாறினார் என்பது வருந்தத்தக்க ஒரு செய்தி.

இவர் முதல் வகுப்பிலிருந்து பள்ளி இறுதிநிலை வரை முதல் மாணவனாகத் தேறியவர். 1941-ஆம் ஆண்டு பஞ்சாப் பல்கலைக் கழகத்தில் சேர்ந்து சிறப்பாகப் பயின்று 1943-ஆம் ஆண்டில் வேதியியலில் பி. எஸ்சி. (ஆனர்சு) [B. Sc. (Hons)] பட்டம் பெற்றார். தொடர்ந்து இரண்டாண்டுகள் பயின்று 1945ல் எம். எஸ்சி. (M. Sc.) பட்டதாரியானார்.

அடுத்த ஆண்டே நமது அரசு இங்கிலாந்திலுள்ள லிவர்ப்பூல் (Liverpool) பல்கலைக் கழகத்தில் மேலும் சிறப்பாக ஆராய்ச்சிகள் செய்ய இவருக்குப் பொருளுதவியளித்தது. லிவர்ப்பூலில் பேராசிரியர் ராபர்ட்சனின் கீழ் நுணுக்கமாகப் பயின்று இறுதியாக இவர் டாக்டர் பட்டமும் பெற்றார்.

அதன் பிறகும் நமது அரசு இவருக்கு மற்றும் ஒரு சிறந்த பொருளுதவியை வழங்கியது. இதன் பயனால் இவர் ஸ்விட்சர்லாந்திலுள்ள, பெடரல் பொறியியல் கழகத்தில் (Federal Institute

of Technology, Zurich) பேராசிரியர் பிரிலாக் (Prof. V. Prelog) என்பவருடன் பல நுண்ணிய ஆராய்ச்சிகள் செய்து, பிறகு தாயகம் வந்தடைந்தார். இவ்வாறு திரும்பியவருக்குத் தகுதியான வேலை இங்கே கிடைக்கவில்லை. டில்லி செங்கோட்டையிலுள்ள ஒரு பெருமனையின் ஓரத்திலிருக்கும், வேலைக்காரர்கள் தங்கும் அறை ஒன்றில் இவர் வாழ நேரிட்டது.

டில்லியில் பல பல்கலைக்கழகங்களிலும், ஆராய்ச்சிச் சாலைகளிலும் ஒரு வேலை வேண்டுமென மனுப்போட்டு ஒவ்வொரு அலுவலகத்திலும், ஒவ்வொரு குமாஸ்தாவின் மேசையருகிலும் பல நாட்கள் காத்து நின்றார். பல அதிகாரிகளின் அலுவலகத்திற்கு வெளியே பல மணி நேரங்களை வீணாக்கி நின்றும் பல விஞ்ஞானிகளிடம் சென்று தமக்கு உதவுமாறு வேண்டியும் வேலைக்காகப் பெரிதும் முயன்றார். ஆனால், வேலை கிடைக்கவில்லை!

“பூசல்கள் நிறைந்த இந்நாடு உன் போன்ற சிறந்த விஞ்ஞானிக்கு ஏற்றதல்ல'' என விதியும் அவருக்குச் சொல்லிற்றுப் போலும்! அத் தருவாயில் கேம்பிரிட்ஜ் பல்கலைக்கழகப் பேராசிரியர் லார்ட் டோட் (Lord Todd) என்னும் விஞ்ஞானி இவருடைய நுண்ணறிவை உணர்ந்து இவருக்கு ஓர் உதவித்தொகையை வழங்குமாறு பல்கலைக் கழகத்தைக் கோரினார். அதன்படி டாக்டர் கரோனாவிற்கு இங்கிலாந்து செல்லவும் அங்கிருந்து ஆராய்ச்சிகள் செய்யவும் பொருளுதவி கிடைத்தது.

அங்குப் பல ஆராய்ச்சிகள் செய்த அரிகோவிந் அவர்களின் திறனை நன்கறிந்த உலகம் அவருக்குச் சிறந்தபொறுப்பைக் கொடுத்தது. கனடாவின் வேன்குவர் (Vancouver) நகரிலுள்ள பிரிட்டிஷ் கொலம்பியா ஆராய்ச்சிக் குழு (British Colombia Research Council) இவரை ஒரு தலைமை ஆராய்ச்சியாளராக 1952ல் நியமித்தது. அங்கேயே இவர் 1960 வரை சிறப்பாகப் பணியாற்றினார். அதே ஆண்டில் செப்டம்பர் முதல் நாளன்று அமெரிக்காவிலுள்ள விஸ்கான்சின் பல்கலைக்கழகத்தின் (University of Wisconsin) என்சைம் ஆராய்ச்சிக் கழகத்தில் (Institute of Enzyme Research) ஒரு பேராசிரியராகவும் ஆராய்ச்சிக் குழுத் தலைவராகவும் நியமிக்கப்பட்டார். இன்று அக்கழகத்தின் நெறியாளராக (Director) பொறுப்பேற்றுத் திகழ்கிறார்.

அரிகோவிந், தாம் நடத்திய ஆராய்ச்சிகளுக்கு இன்று நோபல் பரிசு பெற்றிருக்கிறார். ஆனால் இதற்கு முன்பும் எத்தனையோ பல சிறந்த பரிசுகளையும் பெற்றுள்ளார்; பொறுப்பான பதவிகளையும் வகித்துள்ளார்.

1958-ஆம் ஆண்டில் கானடா வேதியியல் கழகம் (Chemical institute of Canada) இவருடைய உயிரியல் தொடர்புள்ள வேதியியல் ஆராய்ச்சிகளைப் பாராட்டி மெர்க் பரிசை (Merck Award) அளித்தது.

அதே ஆண்டில் இவரை நியூயார்க்கிலுள்ள ராக்பெல்லர் கழகம் (Rockfeller institute) கௌரவப் பேராசிரியராக்கிப் பயனடைந்து வருகிறது.

1959-ல் கனடா வேதியியல் கழகம் (Chemical institute of Canada) இவரைத் தம் உறுப்பினராக்கி மகிழ்ந்தது. அடுத்த ஆண்டே அந்நாட்டுப் பொதுப்பணிக் கழகத்தின் (Professional institute of public service, canada) தங்கப் பதக்கத்தைப் பெறுமளவுக்குச் சிறந்த ஆராய்ச்சிகள் நடத்தினார்.

சென்ற 1967-ஆம் ஆண்டில் டோக்கியோவில் நடந்த ஏழாவது உலக உயிர் வேதியியல் கூட்டத்திற்குச் (7th International congress on biochemistry in Tokyo) சிறப்புச் சொற்பொழிவாளராக அழைக்கப்பட்டுத் தொடக்கவுரை நிகழ்த்தினார்.

நோபல் பரிசுபெற ஒருநாள் முன்னதாக இவருக்கும் டாக்டர் நைரன்பர்க் (Dr. Nirenberg) கிற்கும் சேர்ந்து லூசிய கிராஸ் ஆர்விட்ச் (Lucia Gross Horwitz) என்னும் ரூ. 1,87,500 மதிப்புள்ள பரிசு வழங்கப்பட்டது.

இப்பரிசு வழங்கப்பட்ட அடுத்த நாளே ஸ்வீடன் நாட்டின் நோபல் பரிசு இவருக்கும் இவர் வழியில் பணியாற்றிய மற்ற இருவருக்கும் கூட்டாக வழங்கப்பட்டது. ஏனைய இரு ஆராய்ச்சியாளர்கள், அமெரிக்க நாட்டு கார்னல் பல்கலைக்கழகப் பேராசிரியர் டாக்டர் ராபர்ட் ஹாலே, (Dr. Robert Holley of Cornell university) மேரிலாண்டிலுள்ள தேசிய இருதய ஆராய்ச்சிக் கழகத்தில் பணிபுரியும், டாக்டர் மார்ஷல் நைரன்பர்க் (Dr. Marshall Nirenberg of the National heart institute, Bethesda, Maryland) ஆகியோராவர்.

சந்தாதாரர்கள் கவனிக்க

'கலைக்கதிர்' சந்தாதாரர்கள் சந்தாவைப் புதுப்பித்துத் தொகை அனுப்பும் போதும், முகவரி மாற்றம் தெரிவிக்கும் போதும், சந்தா பற்றிக் கடிதங்கள் எழுதும்போதும் கட்டாயம் சந்தா எண்ணைக் குறிப்பிட்டு எழுத வேண்டுகிறோம். தங்கள் சந்தா எண், இதழ் சுற்றிவரும் மேலட்டையில் குறிக்கப்பட்டிருக்கும். சந்தா எண் குறிப்பிட்டுத் தாங்கள் எழுதினால் உடனுக்குடன் தங்கள் கடிதங்களைக் கவனித்து ஆவன செய்ய இயலும்.

மேலாளர்,
கலைக்கதிர்.

உலகிலே மனித சமுதாயத்திற்கு உதவியாக நின்று ஆக்கப் பணியில் (Creative research) ஊன்று கோலாகத் துணைபுரியும் ஆராய்ச்சிகளுக்குச் சிறப்பாக ரூபாய் ஐந்து லட்சத்து இருபத்தையாயிரம் ரூபாய் மதிப்புள்ள நோபல் பரிசு தரப்படுகிறது. அந்தப் பரிசைத்தான் அறிஞர்கள் அரகோவிந் கரோனா, ராபர்ட் ஹாலே, மார்ஷல் நைரன்பர்க் ஆகிய மூவரும் சேர்ந்து பெற்றுள்ளனர்.

இது நமக்கு ஒரு படிப்பினை. 1930-ஆம் ஆண்டில் சர். சி. வி. இராமன் நோபெல் பரிசு பெற்ற பின்னர், வேறெந்த இந்தியருக்கும் அப்பரிசு கிடைக்கவில்லை. இதற்குக் காரணம் நமக்கு அறிவுத்திறன் இல்லை என்பதில்லை. அத்திறனை நாம் வளர்க்கவும், தக்கமுறையில் பயன்படுத்தவும் ஏற்ற வாய்ப்பு இங்கு இல்லை என்பதே பொருள். இந்த நிகழ்ச்சிக்குப் பின்னராவது அறிவியல்துறையில் ஆழ்ந்த பற்றும், ஆய்வுத் திறனும் கொண்டவர்களுக்கு ஆவன செய்துகொடுத்து அவர்களை ஊக்குவிக்க நாம் கற்றுக்கொள்ள வேண்டும். ●

தொடர் கதை

3. தம்பியின் துரோகம்

ஒரு மாதம் உருண்டோடியது. ஒரு நாள் நள்ளிரவில் குமண மன்னன் தன் மாளிகையில் படுக்கை அறையில் அயர்ந்து உறங்கிக் கொண்டிருந்தான். திடீரென கையில் வாளும் வேலும் தாங்கிய சில படை வீரர்கள் அவன் அறையைச் சுற்றி வளைத்துக் கொண்டனர். அறைக்குள்ளேயும் சில படை வீரர்கள் நுழைந்து அவன் படுக்கையைச் சுற்றி நின்ருர்கள். அவர்களில் ஒருவன் அறையின் விளக்கொளியை அதிகப்படுத்திஞன். உடனே மன்னன் விழித்துக் கொண்டான். 'கண்ணைத் திறந்து பார்த்தான். தன் எதிரே தம்பி இளங்குமணன் நிற்பதைக் கண்டான். படுக்கையைச் சுற்றிப் பார்த்தான். வேலும், வாளும் தாங்கிய படை வீரர்கள் சுற்றி நிற்பதைக் கண்டான். எழுந்து படுக்கைமீது அமர்ந்தான்.

மன்னன் களங்கமில்லா மனம் உடையவஞைகையால் அவனுக்கு எவ்வித சந்தேகமும் ஏற்படவில்லை.

"தம்பீ, நள்ளிரவில் இந்த வீரர்களோடு நீ எங்கு வந்தாய்? நம் நாட்டின் பாதுகாப்புக்கு ஏதாவது ஆபத்தா?'' என்று குமணன் கேட்டான்.

"படைத் தலைமைப்பொறுப்பு என்னிடம் இருக்கும்போது நாட்டின் பாதுகாப்புக்குக் குந்தகம் ஏற்பட விடுவேஞ?'' என்ருன் இளங்குமணன். அவன் பேச்சில் கடுமை நிறைந்திருந்தது.

"பின் எதற்காக வந்திருக்கிருய், தம்பீ'' என்று மிகவும் அமைதியாக மன்னன் கேட்டான்.

"அரசாட்சியைத் தங்களிடம் இருந்து கைப்பற்ற வந்திருக்கிறேன்'' என்று உறுதியாக மொழிந்தான் இளங்குமணன்.

"அரசாட்சியைக் கைப்பற்றவா!" என்று சொல்லிக் குமணன் வாய்விட்டுச் சிரித்தான்.

''என்ன சிரிக்கிறீர்கள்? இந்த ஏளனச் சிரிப்பெல்லாம் என்னிடம் வேண்டாம்.''

''நீ இப்படித் திடீரென மாறுவாய் என்று கனவிலும் நான் கருதவில்லை தம்பீ''.

''முன்பே எதிர்பார்த்திருந்தால் என்னைத் தொலைத்திருப்பீர்கள், இல்லையா?''

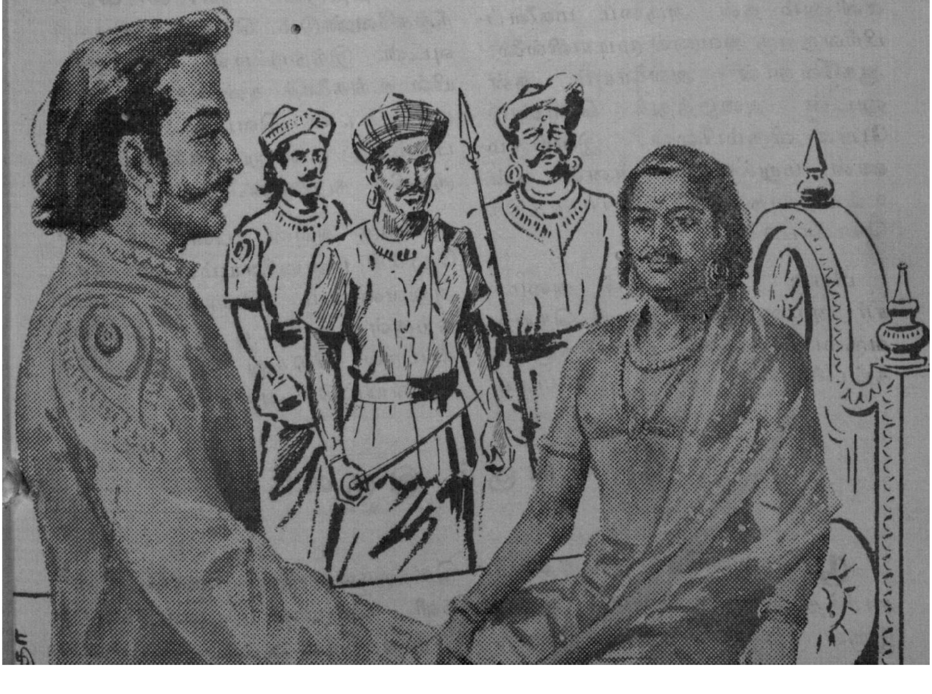
''இல்லை. நீ அரசனாக விரும்புகிறாய் என்று முன்பே தெரிந்திருந்தால் அப்போதே உனக்கு முடி சூட்டியிருப்பேன்.''

''இது வெறும் நடிப்பு, நான் நம்பமாட்டேன்''.

''நீ நம்பவில்லையானால் அதைப் பற்றி நான் கவலையுறவில்லை. விரைவில் உன்னை அரசனாக்கி நான் ஓய்வு பெற வேண்டும் என்று எண்ணி இருந்தேன். இப்போது அரசியல் பொறுப்பை ஏற்றுக்கொள்ள நீயே முன் வருவது எனக்கு மிக்க மகிழ்ச்சியைத் தருகிறது. நான் அரசியல் பொறுப்பை ஏற்று ஆட்சிபுரிவதிலும், நீ அரசனாகி ஆட்சி புரிவதைப் பெருமையாகக் கருதுகிறேன்'' என்று மன்னன் பரபரப்புச் சிறிதும் இல்லாமல் அன்போடும், அமைதியோடும் பேசினான்.

'' நான் மன்னனாகி ஆட்சி செலுத்தும்போது தாங்களும் தங்களைச் சார்ந்தவர்களும் இந்நாட்டில் இருந்தால் நீங்கள் எல்லாம் சேர்ந்து நாட்டில் கலகம் விளைத்து என் ஆட்சிக்கு இடையூறு விளைவிப்பீர்கள் என்று எண்ணுகிறேன். ஆகவே தாங்களும் தங்கள் சொற்படி ஆடும்அமைச்சர்களும் பொழுது புலர்வதற்குள் இந் நாட்டின் எல்லையைக் கடந்து சென்று எங்கேனும் மறைவாக வாழ வேண்டும். இது என் கட்டளை'' என்றான் இளங்குமணன்.

குமணன் தனக்குள்ளே சிரித்துக்கொண்டான். அவன் தன்



தம்பியை நோக்கி ''மன்னவா, தங்கள் ஆணைப்படி நடக்கிறேன் என்று உறுதி கூறுகிறேன். என்னுடன் மகள் நல்லினியையும் அழைத்துச் செல்ல விரும்புகிறேன்'' என்றான்.

''அதற்கு நான் அனுமதி தர மாட்டேன். நல்லினி என் மகள் எழிலிக்குத் துணையாக அரண்மனையிலேயே இருக்க வேண்டும்'' என்று உறுதியாகக் கூறினான் இளங்குமணன்.

குமண மன்னன் பல ஆண்டுகளுக்கு முன்பே தன் மனைவியை யிழந்து விட்டான். ஆனால் அவன் மறுமணம் செய்து கொள்ளவில்லை. தன் மகள் நல்லினியைத் தன் உயிர்க்குயிராய் வளர்த்து வந்தான். அவள் தன் தந்தையிடம் அளவிலா அன்பு கொண்டிருந்தாள். தன் தந்தையின் நலத்தைக் கண்ணுங்கருத்துமாகக் கவனித்து வந்தாள். இயல்பாகவே குமணன் பற்றற்ற உள்ளம் கொண்டவன். எனினும் தன் அருமை மகளைப் பிரிவதற்கு அவனால் முடியவில்லை. ஆகவேதான் அவளையும் தன்னுடன் அழைத்துக் கொண்டு போக விரும்பினான். இளங்குமணன் மறுக்கவே மன்னன் தன் உள்ளத்தைத் திடப்படுத்திக் கொண்டான்.

பிறகு இளங்குமணன் அமைச்சர் அறுவர்களைச் சிறை செய்து வரும்படி படை வீரர்களுக்கு கட்டளையிட்டான். அவர்கள் அமைச்சர்களை அழைத்து வந்து இளங்குமணன் முன் நிறுத்தினர்.

அவன் அமைச்சர்களை நோக்கி ''அமைச்சர்களே, என் தமையன் குமணனிடமிருந்து நான் இந் நாட்டைக் கைப்பற்றிக்கொண்டேன். இப்போது நான் இந் நாட்டு மன்னன்'' என்றான்.

அச் சொற்களைக் கேட்டதும் அமைச்சர்கள் அறுவரும் திடுக்கிட்டார்கள்; திகைப்புற்றார்கள்;

''என்ன திடுக்கிடுகிறீர்கள்?'' என்று அதட்டிக் கேட்டான் இளங்குமணன்.

''இது அநியாயம்!'' என்று ஆறு அமைச்சர்களும் ஒருமுகமாக கூறினர்.

''நீங்கள் அநியாயம் என்று சொல்லி நாட்டில் கலகம்விளைவிப்பீர்கள் என்று எதிர்பார்த்துத் தான் மன்னனோடு உங்களையும் நாடு கடத்துகிறேன். பொழுது புலர்வதற்குள் நாட்டைவிட்டு நீங்கவேண்டும். பொழுது விடிந்தவுடன் இந்நாட்டில் எந்த மூலையில் உங்களைக் கண்டாலும் உங்கள் உடல் வெட்டி வீழ்த்தப்படும்'' என்று கடுமையான குரலில் கூறினான்.

பிறகு அவன் படைவீரர்களை நோக்கி மன்னனையும், அமைச்சர் அறுவரையும் பொழுது விடிவதற்குள் நாட்டின் எல்லைக் கப்பால் விடுத்து வரும்படியாக ஆணையிட்டு அகன்றான்.

4. எங்கும் இருள்!

முதிரமலையிலும் அதனைச் சார்ந்த ஊர்களிலும் துன்ப இருள் சூழ்ந்திருந்தது. கதிரவன் இருந்தால்தானே நாடெங்கும் ஒளி நிறையும்? அவனில்லாத போது இருள் சூழ்ந்து கொள்வது

இயற்கைதானே? குமணன் இல்லாததால் அவன் நாடே பொலிவிழந்திருந்தது. அது தன் உயிரையே இழந்துவிட்டதுபோல் காட்சி அளித்தது. குமணன் தன் நாட்டின் உயிராய் அமைந்து, அதைக் கண்ணுங் கருத்துமாய்க் காத்துவந்தான். இப்போது அந்நாடு தன் உயிரை இழந்து தவித்தது. மக்கள் எல்லாம் சோகக் கடலில் ஆழ்ந்திருந்தனர்.

இரவோடு இரவாய்க் குமணனைக் காட்டுக்குத் துரத்திவிட்டு நாட்டை வன்முறையில் கைப்பற்றிய இளங்குமணனின் துரோகச்செயல் நாட்டு மக்களுக்குத் தெரியாது. குமணன் இவ்வுலக வாழ்க்கையில் வெறுப்புக் கொண்டு தானே நாட்டைத் துறந்து போய்விட்டான் என்ற செய்தியை இளங்குமணன் நாடெங்கும் பறையறிவிக்குமாறு செய்தான். நாட்டு மக்களும் அதை நம்பிவிட்டனர். குமணனைக் காட்டுக்கு விரட்டிய செய்தியைப் பற்றி மக்கள் சிறிது அறிந்திருந்தாலும் அல்லது சிறிது சந்தேகப்பட்டிருந்தாலும் நாடே குமுறி இருக்கும். மக்கள் வெள்ளம் பொங்கி இளங்குமணனை வெட்டி வீழ்த்திக் குமணன் எங்கிருந்தாலும் தேடிக் கண்டு பிடித்துக் கொண்டுவந்து அரியணையில் அமர்த்தியிருக்கும். இளங்குமணன் மக்களை மிகத் திறமையாக ஏமாற்றிவிட்டான்!

அரண்மனையிலும், இளங்குமணன் மாளிகையைத் தவிர மற்ற இடங்களில் சோகப்படலம் மூடியிருந்தது. இளங்குமணனுக்கு மிக நெருக்கமாக இருக்கும் ஒரு சிலரைத் தவிர மற்றவர்களுக்கு அவனுடைய துரோகச் செயல் தெரியாது.

நல்லினி தன் அருமைத் தந்தையை இழந்து தவித்தாள். தன்னையே உயிராகக் கொண்டிருந்த தந்தை இப்படித் தன்னைத் தனியே தவிக்கவிட்டுச் சென்றதை நினைந்து நினைந்து நெஞ்சம் அழிந்தாள். ஏன் இப்படித் திடீரெனச் செய்தார் என்பது அவளுக்குப் புரியவே இல்லை. தன் தந்தை வாழ்க்கையை வெறுத்து அரசியலைத் துறந்து காட்டுக்குச் சென்றுவிட்டதாகவே அவள் முதலில் நம்பினாள். ஆனால் எழிலி எப்படியோ உண்மையை அறிந்து நல்லினிக்கு அதைத் தெரிவித்தாள். அதைக் கேட்டதும் தன் தலையில் பேரிடி விழுந்தது போல் அவளுக்கு இருந்தது; தேம்பித் தேம்பி அழுதாள். கண்ணீரால் அவள் உடலே மூழ்கிவிட்டது. தன் தந்தை அரசை இழந்ததற்காக அவள் வருத்தப்படவில்லை. காட்டுக்குச் சென்றவர் தன்னையும் அழைத்துச் செல்லவில்லையே என்று எண்ணி எண்ணிக் கண்ணீர் பெருக்கினாள். அவளால் தன் தந்தையின் பிரிவைத் தாங்க முடியவில்லை. தான் நினைத்திருந்தபடி உண்மையில் தன் தந்தைக்குத் தன்னிடம் அவ்வளவு அன்பில்லை என்று இப்போது நினைத்தாள். உண்மையான அன்பு இருந்திருக்குமானால் தன்னை இப்படித் தவிக்கவிட்டுச் சென்றிருப்பாரா என்று நினைத்தாள். அவள் இதயம் வெடித்து விடும் போல் இருந்தது. அவளுக்கு என்ன செய்வதென்றே புரியவில்லை. துன்பம் தாங்கமாட்டாமல் அவளுடைய அழகான மெல்லிய உடல் ஒரு நொடியில் துரும்பு போல இளைத்துவிட்டது.

அவள் துன்பத்தால் தவிப்பதை எழிலி உணர்ந்தாள். அவளுக்கும்

துன்பம் தாங்க முடியவில்லை. தன் தந்தையின் கொடிய செயலை நினைந்து நினைந்து வருந்தினுல்; இத்தகைய கொடுமைத் தன்மை வாய்ந்தவனின் மகளாகத்தான் பிறக்க நேர்ந்த தன் தலைவிதியை நினைந்து நொந்தாள். அவள் தன்னை ஒருவாறு தேற்றிக் கொண்டு நல்லினிக்கு ஆறுதல் கூறத் தொடங்கினுள்.

''நல்லினி, என்னுலேயே வருத்தம் தாங்க முடியவில்லை என்ருல் உன்னுல் எப்படித் தாங்கமுடியும்? உனக்கு இந்த நிலை நேர்ந்ததை எண்ணி என் நெஞ்சம் படாதபாடு படுகிறது. என் தந்தை இவ்வளவு கொடியவராய் இருப்பார் என்று நான் கனவிலும் கருதவில்லை, அண்ணன் உரிமையைத் தம்பி பறிப்பதா? சீ அற்பச் செயல்! அரக்கச் செயல்! இதை விட வெறுக்கத்தக்க செயல் வேருென்றும் இருக்க முடியாது. இவ்வளவு அரக்கத் தன்மை வாய்ந்த தந்தைக்கு நான் மகளாகப் பிறந்ததை நினைந்து நினைந்து என் நெஞ்சம் அழிகிறது. இதற்காக நான் வெட்கித் தலைகுனிகிறேன்.''

''எழிலி! உன் தந்தை நாட்டைக் கைப்பற்றிக் கொண்டதற்கோ என் தந்தை நாட்டை இழந்து காட்டுக்குச் சென்றதற்கோ நான் அழவில்லை. இந்த நாட்டை என் தந்தை ஆண்டாலும் உன் தந்தை ஆண்டாலும் எனக்கு ஒன்றுதான். என் தந்தை என்னைப் பிரிந்து சென்றதுதான் என்னை வாட்டுகின்றது. அவருக்கு உண்மையில் என்னிடத்தில் அன்பில்லை என்பது இப்போதுதான் தெரிகிறது. அன்பிருந்தால் என்னைப் பிரிந்து போயிருப்பாரா? அவர் நாட்டில் இருந்தாலும் காட்டில் இருந்தாலும் அவருடன் இருப்பதுதான் எனக்கு இன்பம். இளமையிலேயே தாயை இழந்த எனக்குத் தாயாகவும் தந்தையாகவும் அவர் இருந்து, தன் முழு அன்பையும் பாசத்தையும் என் மேல் பொழிந்து உயிருக்குயிராய் வளர்த்தார். அவருடைய பிரிவைத்தான் என்னுல் தாங்கமுடியவில்லை. என்னை இங்கேயே விடுத்து அவர்மட்டும் தனியே செல்ல அவருக்கு எப்படி மனம் வந்தது என்பதே எனக்குப் புரியவில்லை'' என்று நல்லினி சொல்லி மேலும் விம்மி விம்மி அழுதாள்.

''உன்னைத் தன்னேடு அழைத்துக் கொண்டு போகவே உன் தந்தை விரும்பினுர். என் தந்தையை அதற்கு அனுமதியையும் வேண்டினுர். ஆனுல் என் நலத்திற்காகவும் மகிழ்ச்சிக்காகவும் நீ இங்கேயே இருக்கவேண்டும் என்று என் தந்தை ஆணையிட்டு விட்டாராம். இவ்வாறு நான் கேள்விப்பட்டேன்'' என்ருள் எழிலி.

இதைக் கேட்டதும் நல்லினிக்கு மேலும் துன்பம் தொண்டையை அடைத்துக் கொண்டு வந்தது.

''ஐயோ! என் சிறிய தந்தை இவ்வளவு கொடியவரா? என் தந்தை என்னை அழைத்துக் கொண்டு போவதையுமா தடுத்து விட்டார்!.........எழிலி! உன் நலத்திற்கும் மகிழ்ச்சிக்கும் நான் இங்கிருக்கவேண்டும் என்று உன் தந்தை நினைப்பதாகச் சொன்னுயே! நான் போய் விட்டால் உன் நலமும் மகிழ்ச்சியும் போய் விடுமா? எப்படிப் போய்விடும்?'' என்று நல்லினி அழுதுகொண்டே கேட்டாள்.

''என்ன நல்லினி இப்படிக் கேட்கிருய்? நீ இல்லாமல் போனுல் எனக்கு நலம், மகிழ்ச்சி, இன்பம் இவையெல்லாம் இல்லா

மல் போய்விடும் என்பதில் சந்தேகம் ஏது? குழந்தைப் பருவமுதல் நாமிருவரும் ஒன்ருக வளர்ந்தோம். ஒன்ருக உண்டோம்; ஒன்ருக ஆடினேம். இருவர் இதயங்களும் அன்புக் கயிற்ருல் நன்ருகப் பிணிக்கப்பட்டுவிட்டன. அந்தப் பிணிப்பு இனி என்றும் தளராது. உண்மையில் உன்னைப் பிரிந்து என்னுல் இருக்க முடியாது.''

''இதற்காக நான் என் தந்தையைப் பிரிந்திருக்கவேண்டுமா?'' என்று சொல்லி நல்லினி கதறி அழுதாள்.

''நான் உன்னிடம் எவ்வளவு அன்பு கொண்டிருக்கிறேனே அவ்வளவு அன்பு நீ என்னிடம் கொண்டிருந்தும், இப்போது உன் தந்தையைப் பிரிந்த வருத்தத்தால் அதை மறந்து பேசுகிருய் என்பதை உணர்கிறேன். இப்படிக் கண்ணீர் பெருக்கி அழுது கொண்டே இருப்பதால் என்ன பயன்? உன் தந்தை திரும்பிவரும் நல்ல காலம் வராமல் போகாது.

நீதியே என்றும் நிலைத்து நிற்கும். அநீதி நெடு நாள் நிற்காது. விரைவில் அழியும். நீ அது வரை மனதைத் தேற்றிக் கொண்டு பொறுத்திரு. நல்லினி.'' என்று எழிலி ஆறுதல் கூறித் தேற்றினன்.

நாட்கள் நகர்ந்தன. குமணன் ஆட்சி செய்த காலத்தில் பாவலரும் இரவலரும் அரண்மனைக்குள் செல்வதும், பரிசில் பெற்றுத் திரும்புவதுமாகிய காட்சியை நாள்தோறும் காணலாம். ஆனால் இப்போது அக்காட்சி அறவே இல்லாமல் போயிற்று. குமணனின் கொடை நெஞ்சம் சிறிதும் இளங்குமணனிடத்தில் இல்லாமல் இருந்தது. ஒரே வயிற்றில் பிறந்த இருவருக்குள் எவ்வளவு வேறுபாடு!

குமணன் செந்தமிழ்ப் பாக்களைச் செழுந்தேனாகப் பருகினன். அப்பாக்களைப் பாடும் பாவலர்களை நாள்தோறும் எதிர்பார்த்திருந்தான். பாடிவந்த செந்தமிழ்ப் புலவர்களுக்கு அளவற்ற பொருள்களை வாரி வழங்கினன். அவனுடைய ஆதரவாலும் கொடையாலும் தமிழும் தமிழ்க் கலைகளும் வளர்ந்தன. இன்னும், இல்லை என்று வந்தவர்களுக்கு இல்லை என்று சொல்லாமல் பொருள்களைக் கொடுத்து அவர்களை வாழவைத்தான். அவன் இதயம் அருளாலேயே ஆக்கப்பட்டு அமைந்திருந்தது என்று கூறலாம். எவ்வுயிர்க்கும் இரங்குகின்ற பண்பு அவன் நெஞ்சில் நிலையாகக் குடி கொண்டிருந்தது. அவனுடைய பெருங் கொடையால் முதிரமலை பேரொளியோடு விளங்கியது. ஆனால் இளங்குமணனுக்கோ செந்தமிழ்ப் பாக்களிலும் தமிழை வளர்ப்பதிலும் சிறிதும் நாட்டமில்லை. அவன் நாட்டமெல்லாம் மதியை மயக்கும் மதுவிலும் உடலுக்கு இன்பம் தரும் பரத்தையர் உறவிலுமே இருந்தது. எனவே பாவலரும் அவனை நாடிச் செல்வதில்லை. என்றும் செந்தமிழ் மணம் வீசிக் கொண்டிருந்த முதிரமலை இப்போது அம்மணம் இழந்து ஒளி இழந்து தோன்றிற்று.

இளங்குமணன் தன் கருத்துக்கேற்ப நடக்கின்றவர்களையே அமைச்சர்களாகத் தேர்ந்தெடுத்தான். எனவே அவர்கள் அவன் தவற்றைச் சுட்டிக்காட்டி அவனை திருத்துதற்குப் பதிலாக அவன் கருத்துக்கு எப்போதும் ஒத்துப் பாடினர்கள். இதனால் அவன் தன் கருத்துப்படியே எதையும் செய்யலானன். அவனிடம் சிறிதும் ஈகைத் தன்மை இல்லை. தன் அண்ணன் வந்தவர்க்கெல்லாம் பொருளை வாரி வழங்கியது வீண் என்று நினைத்தான்; தவறு என்றும் எண்ணினன். அவன் குடிமக்கள் நலத்தைவிடத் தன்னலத்தையே பெரிதாகக் கருதினன். எனவே நாட்டில் வரியை அதிகமாக்கினன்; தன்னுடைய இன்பத்திற்கும் வீண் ஆடம்பரங்களுக்கும் பொருளை மிகுதியாகச் செலவிட்டான். குமணன் மன்னனாய் இருந்தபோது யாரும் எந்த நேரத்திலும் சென்று அவனைக் காணலாம். ஆனல் இளங்குமணனை எளிதில் எத்தகையவரும் காணமுடியாது. அடக்குமுறைச் சட்டங்களை நாளுக்கு நாள் அதிகமாக்கினன். குமணன் ஆட்சியில் இருந்த அன்பு, அருள் அமைதி இவைகள் இளங்குமணன் ஆட்சியில் இருந்த இடம் தெரியாமல் ஓடி மறைந்தன. இப்போது அவன் நாடெங்கும் வெறும் அதிகாரமே தலைவிரித்தாடியது.

(தொடரும்)

பெற்றோர்களும் குழந்தைகளும்

டாக்டர் தா. ஏ. சண்முகம், எம்.ஏ., எம்.லிட்., பிஎச்.டி.

மரபுவழி அமையும் மெய்ப்பாட்டு நிலை

அன்பு, அச்சம், கோபம் போன்ற இன்னபிற குணங்களை மெய்ப்பாடு• என்று கூறுகிறோம். இத்தகைய மெய்ப்பாட்டு நிலைக்கும் ஒருவரின் உளநலனிற்கும் நெருங்கிய தொடர்புள்ளது. மெய்ப்பாட்டுநிலைச் சிக்கல்களால் ஒருவன் மிகவும் துன்பப்படுகிறான்; அவன் உள்ள அமைதி இதனால் கலைகிறது. உளநலப் பிரச்சினைகள் உருவாகின்றன. மெய்ப்பாட்டு நிலையும் பரம்பரையியல் நியதிப்படி அமைகிறது என்பதை எண்ணற்ற பரிசோதனைகள் நிரூபித்துக் காட்டியுள்ளன.

பரம்பரையும் பிறழ்வுநிலையும்

பரம்பரை ஒருவரது அறிவுத்திறனை மட்டுமின்றிக் குண நலன்களையும் பாதிக்கிறது. கீழ்க்காணும் சான்றுகளின் மூலம் இக்கருத்தை வலியுறுத்தலாம். டார்வின், கால்டன் ஆகிய இவர்களின் சந்ததியினர் அறிஞர்களாகவே விளங்கினர். கோடார்ட் என்பவர் பரம்பரையின் முக்கியத்துவத்தை விளக்க 'காலிக்காக்' என்னும் போர் வீரனது சந்ததியினரை ஆராய்ந்துள்ளார். அமெரிக்கப் புரட்சியின்போது காலிக்காக் அறிவுத் திறன் குறைந்த ஒரு பெண்ணை மணந்தான். புரட்சிக்குப் பிறகு நல்ல குடும்பத்தைச் சேர்ந்த பெண்ணை மணந்தான். மேற்கூறிய இருவழிகளிலும் தோன்றிய சந்ததியினரை கோடார்ட் ஆராய்ந்தார். முதல் மனைவியின் சந்ததியினரில் பெரும் பாலோர் அறிவுத்திறன் அற்றவர்களாகக் காணப்பட்டனர். மேலும் தவறான பல நடத்தைகள் இவர்களிடம் காணப்பட்டன. இவர்களில் பலர் குற்றவாளிகளாகவும், காக்கை வலிப்புக் கொண்டவராகவும், விபசாரிகளாகவும், விபச்சார விடுதிகள் நடத்துவோராகவும் காணப்பட்டனர். இரண்டாவது மனைவியின் சந்ததியினரில் இருவர் மட்டுமே உளத்திறன் குறைந்தவர்களாகக் காணப்பட்டனர். மேற்கூறிய ஆராய்ச்சி, பரம்பரையின் பங்கை விளக்குகிறது. இரட்டைக் குழந்தைகளைப்பற்றிய ஆய்வுகளும் பரம்பரையின் முக்கியத்துவத்தை வலியுறுத்துகின்றன. பொதுவாக இரட்டையர் இருவருமே ஒரே வகையில் விளங்குவதனை நாம் காண்கிறோம்.

மரபுநிலையும் சூழ்நிலையும்

ஒருவரது உளநலத்தினை மரபுநிலை மாத்திரம் தீர்மானிப்பதில்லை. சூழ்நிலையும் தனது பங்கை ஆற்றுகிறது. இவைகளில் எது முக்

கியமானது என்று வினவுவது பொருளற்றதாகும். இரண்டும் இன்றியமையாத தாகும். செடி நன்றாக வளர விதையும் நல்லதாக அமையவேண்டும், நிலமும் செழிப்பானதாக இருக்க வேண்டும். அதேபோல் ஒழுங்காக நீர் பாய்ச்சிப் பேணி வளர்க்க வேண்டும். இதைப் போன்றே பரம்பரை, சூழ்நிலை இரண்டும் தனியனின் வாழ்வில் பங்கு கொள்கின்றன. புலிக்குப் பிறந்தது பூனையாவதில்லை; திருடனுக்குப் பிறந்தவன் திருடனாகவோ அல்லது ஞானிக்குப் பிறந்தவன் ஞானியாகவோ ஆகிவிடுவதுமில்லை. பொதுவாக ஒரு குறிப்பிட்ட திறனுக்கும் பண்புக்கும் பரம்பரை முக்கியமானதாக இருக்கலாம். ஆனால் வேறு சில பண்புகளுக்கும் சூழ்நிலையே காரணமாக இருக்கலாம். இவ்வுண்மையைப் பல பரிசோதனைகள் எடுத்துக் காட்டுகின்றன. நியூமன் என்பவரின் ஆய்வு, சிறப்புமிக்க ஒன்றாகும். அவருடைய ஆய்வு முடிவுகளை மாத்திரம் காண்போம். உடல் இயல்புகளான உயரம், எடை ஆகியவைகளில் பரம்பரையின் பங்கு அதிகம். நுண்ணறிவுக்கு மரபு நிலை முக்கியமாக இருக்கிறது. எனினும் சூழ்நிலையின் பங்கும் காணப்படுகிறது. சூழ்நிலையின் பயன் ஆளுமை இயல்புகளிலும், உடல் திறனிலும் முக்கியமாகக் காணப்படுகிறது. எனவே ஒருவனுடைய சிறந்த உள நலத்திற்கு இரண்டும் தேவைப்படுகின்றன.

சூழ்நிலையும் உளநலமும்

அண்மைக்காலம் வரை பரம்பரையால் ஏற்படும் குறைபாடுகள் இயற்கைக்கும் அப்பாற்பட்டவை என்றும் அவைகளைத் தடுக்க இயலாது என்றும் நம்பி வந்தார்கள். விஞ்ஞான வளர்ச்சி இக்கருத்தினை மாற்றிவருகிறது. சான்றாக நாம் மட்டி, மடையன் என்று கூறுகிறோமே அவர்களை எடுத்துக் கொள்ளலாம். இது பரம்பரையாக வருவதாகும். இருப்பினும் இதற்குரிய காரணம் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. அதாவது குழந்தை கருவாக உள்ள நிலையில், ஒருவகையான இரசாயனப் பொருள் சரியான வகையில் பயன்படுத்திக் கொள்ளப்படாத நிலையே இதற்குக் காரணமாகும். குரோமசோம்கள் சரியான வடிவில் அமையாததே ஆகும். இரசாயன முறைப்படி இக்குறைகளை நீக்கிவிட முடியும் என்பது ஆய்வாளர்கள் கருத்தாகும். மற்றும் சில சுரப்பிகள் குழந்தைகளுடைய நோய்க்குக் காரணமாக உள்ளன. இன்றைய நிலையில் உயிர் இரசாயனம் பற்றிய ஆய்வுகள் மிகவும் முன்னேறியுள்ளன. எனவே மனிதனிடம் காணப்படும் கோளாறுள்ள ஜீன்களைக்கூட எளிதில் கண்டறிய முடியும். பலவகையான உளப் பிணிகளுக்குக் கூட உடலில் சுரக்கும் சில அமிலங்களே காரணம் என்பதை ஓரளவுக்குக் கண்டுள்ளார்கள்.

பரம்பரை மேம்பாட்டு இயல்

நல்ல பரம்பரையை உருவாக்குதல் எப்படி என்ற கேள்வி அனைவர் உள்ளத்திலும் எழுவது இயற்கையே. கீழ்க்காணும் சில கருத்துக்கள் வினவுக்கு விடையளிக்கு முகமாக உள்ளன. திருமணம்

செய்ய முற்படும்போது, ஒருவரின் பொருளாதார நிலையில் கவனம் செலுத்துவதுபோலவே அக்குடும்பத்தின் உளநலம் பற்றியும் கவனம் செலுத்தவேண்டும். பரம்பரைக் கோளாறுகள் கொண்ட குடும்பங்களில் மண உறவு கொள்ளுதல் சிறந்ததன்று. இதனால் நாம் மட்டுமல்லாமல் நம்முடைய சமுதாயமே பாதிக்கப்படுகிறது. சுற்றத்தார்களுக்குள்ளேயே திரும்பத் திரும்ப மணம் செய்வதை விட வேற்றுக் குடும்பங்களில் திருமணம் செய்வதே சிறந்ததாகும். இதனால் பிறக்கும் குழந்தைகள் உள-உடல் நலத்தில் மேம்பட்டு விளங்குவதாக ஆராய்ச்சிகள் கூறுகின்றன.

தாய் வயிற்றுச் சூழலும் உளநலமும்

தாய் வயிற்றுச் சூழலின் முக்கியத்துவம்

குழந்தை கருவாக இருக்கும்போது தாய் வயிற்றுச் சூழ்நிலை எவ்வளவு முக்கியமானது என்பதை அனைவரும் அறிவர். அதனால்தான் தாயாகப் போகும் ஒருவரை மிகவும் பாதுகாப்பாக இருக்கும்படி அனைவரும் புத்தி கூறுவார்கள். குழந்தையின் பிற்கால உளநலத்திற்குத் தாய் வயிற்றுச் சூழ்நிலை பெருமளவு வழிகோலுகிறது. எனவே உரிய முன்னேற்பாடுகளையும், பாதுகாப்பு முறைகளையும் மேற்கொள்ளத் தவறினால், குழந்தையின் உடல்-உள நலத்திற்கு மிகுந்த ஆபத்து ஏற்படவும் வாய்ப்புள்ளது. எனவே குழந்தையின் உளநலத்தைக் காப்பாற்றப் பிறப்பிற்கு முன்னமே அதற்கான முயற்சிகள் எடுக்கவேண்டும் என்பதனை எல்லோரும் உணரவேண்டும்.

கருப் பருவத்தினைப் பல காரணிகள் பாதிக்கின்றன. அவைகளைப் பற்றி ஒவ்வொன்றாக விவரிப்போம்.

தாயின் சமூக பொருளாதாரச் சூழ்நிலை

சமூக, பொருளாதாரச் சூழ்நிலை என்பது தாய் வசிக்கும் இடம், அவள் பெற்றுள்ள வசதிகள் ஆகிய காரணிகளைக் கொண்டதாகும். இத்தகையதோர் சூழ்நிலை வயிற்றில் வளரும் கருவைப் பாதிப்பதாக ஆராய்ச்சிகள் காட்டியுள்ளன. தாழ்ந்த சமூக, பொருளாதாரச் சூழ்நிலையினைச் சார்ந்த தாயின் குழந்தைகள், பெரிய பணக்காரச் சூழ்நிலையினைச் சார்ந்த தாயின் குழந்தைகளைப் போன்று, அவ்வளவு உடல்-உள நலம் பெற்று விளங்குவதில்லை. உணவூட்டம், பராமரிப்பு ஆகியவைகள் முக்கியமான காரணங்களாகும். மற்றும் மருத்துவ வசதிகள் போன்றவைகளும் குறிப்பிடத்தக்க பங்கு வகிக்கின்றன. சமூகத்தில் ஏற்படும் பல மாறுதல்களும், குழந்தைகளைக் கருவிலேயே பாதிப்பதுண்டு. வறுமை, பஞ்சம், போர் போன்றவை ஏற்பட்ட வேலைகளில் அனைவருமே வெளிப்படையாகப் பாதிக்கப்படுகின்றனர். இந்நிலையில் தாயின் வயிற்றிலுள்ள கருவும் பாதிக்கப்படும் என்பதில் வியப்பேதும் இல்லை. குறிப்பாக இத்தகைய சூழ்நிலைகளில் உணவுப் பழக்கங்கள் எளிதில் பாதிக்கப்பட்டுவிடுகின்றன. அதாவது சத்துள்ள உணவுப்பண்டங்கள் போர்முனைக்குச் சென்றுவிடுகின்றன. மற்றும் போர், பஞ்சம் போன்ற சமயங்களில் ஏற்படும் அச்சம், பீதி ஆகிய

மனவெழுச்சிகள் கருவைப் பாதித்தல் சாத்தியமே. மேலும் குழந்தை கருவாகத் தோன்றும் காலமும் அதன் உடல்-உள வளர்ச்சியில் பெரும்பங்கு வகிக்கிறது என்பதை ஆய்வுகள் காட்டுகின்றன. சான்ருக, குளிர்காலத்தில் பிறக்கும் குழந்தைகள் நலம் குன்றியிருப்பதனைச் சில ஆய்வுகள் காட்டுகின்றன.

தாயின் உடல், உள அமைப்புக்கள்

சமூக, பொருளாதாரச் சூழ்நிலைகளைப் போலவே தாயின் உடல்-உள அமைப்புக்கள் குழந்தையைப் பெருமளவு பாதிக்கின்றன. நாற்பது வயதிற்கும் மேலான தாய்க்குப் பிறக்கும் குழந்தைகள் அவ்வளவாக உடல்-உள நலம் கொண்டிருப்பதில்லை. காரணம் 40 வயதிற்கு மேல் தாயின் உடல்-உள வளர்ச்சி படிப்படியாகக் குறைகிறது. எனவே தன் வயிற்றில் வளரும் குழந்தைக்குப் போதிய ஊட்டமான சூழ்நிலையை அளிக்க இயலாமல் போகிறது. இந்நிலையில் கருவின் வளர்ச்சி பாதிக்கப்படுகிறது. தாயின் வயது, குழந்தையைப் பாதிப்பது போன்று தந்தையின் வயது அவ்வளவாகப் பாதிப்பதில்லை. அடுத்தடுத்துப் பிரசவத்திற்குள்ளாகும் தாயின் குழந்தைகளும் உடல்-உள நலம் குறைந்திருப்பதாக ஆராய்ச்சிகள் காட்டுகின்றன. இதேபோல் இளம் வயதான தாய் அடுத்தடுத்துக் கருத்தரிப்பதாலும் தாயும் குழந்தையும் பெருமளவு பாதிக்கப்படுகின்றனர். தாய் வலிவு குன்றியவளாக இருந்தால், அதாவது மிகவும் இளைத்திருந்தால், குழந்தைக்கு உணவூட்டம் சரியாகக் கிடைப்பதில்லை. இந்நிலையிலும் கருவின் வளர்ச்சி பாதிக்கப்படுகிறது. மேலும் இரத்தம் கொட்டுதல் போன்ற கருத்தரித்தல் கோளாறுகளுக்குட்படும் தாயின் குழந்தைகள் உடல்-உள நலத்தில் குன்றியே விளங்குகின்றன. தாயின் நாளமில்லாச் சுரப்பிகளின் இயக்கங்கள் கருவின் வளர்ச்சியினைப் பாதிக்கின்றன. தாய் நீரிழிவு கொண்டவளாக இருந்தால் பிறக்கும் குழந்தையின் நலம் பாதிக்கப்படுகிறது. ஜெர்மன் மணல்வாரி என்ற நோய் தாயைத் தாக்கினுல், குழந்தைகள், குருடாகவும், செவிடாகவும், உளநலத்தில் பின்தங்கியும் இருப்பதாக ஆய்வாளர்கள் கூறுகிருர்கள்.

கருவின் பௌதிகச் சூழ்நிலை

கருவின் பௌதிகச் சூழ்நிலை குழந்தையை மிகவும் பாதிக்கிறது. சான்ருக, கருவுற்ற தாய் எக்ஸ் கதிர்களால் தாக்கப்பட்டால் பிறக்கும் குழந்தை பல குறைபாடுகளுடன் இருப்பதாகக் கண்டுள்ளார்கள். கருவுற்ற தாயிடம் சில நச்சுப் பொருள்கள் இயற்கையாகவே உண்டாகின்றன. இதன் காரணமாகவும் குழந்தை பாதிக்கப்படுவதுண்டு. சான்ருக, புகையிலையில் உள்ள நச்சுப் பொருளைக் கூறலாம். இதேபோல் தாய்க்குப் பிராணவாயு பற்ருவிட்டாலும், குழந்தையின் நலம் பாதிக்கப்படுகிறது. மேகநோய், வைரஸ் (Virus) போன்றவைகள் தாயைத் தாக்குமாளுல், பிறக்கும் குழந்தையின் உடல்-உள நலம் வெகுவாகப் பாதிக்கப்படுகிறது.

தாய் ஈடுபடும் உடல்சார்ந்த நடவடிக்கைகளும் கருவினைப் பெருமளவு பாதித்தல் உண்டு. கருவுற்ற காலத்திலும், தொடர்ந்து சலவைத் தொழிலில் ஈடுபட்டிருந்த தாய்க்குப் பிறந்த குழந்தைகள் நலம் குன்றியிருப்ப

தனை ஓர் ஆராய்ச்சி எடுத்துக் காட்டுகிறது. கருவுற்ற சமயத்தில் தாய் தொடர்ந்து கடினமான வேலைகளில் ஈடுபடக் கூடாது என்னும் கருத்தையே மேற்கூறிய ஆராய்ச்சி வலியுறுத்துகிறது. தாய்க்கு ஏற்படும் அதிர்ச்சிகள் குழந்தையிடம் முக்கியமான விளைவுகளை ஏற்படுத்துகின்றன. தாய் தவறிக் கீழே விழுதல் குழந்தையின் உயிருக்கே ஆபத்தாக முடிகிறது. தாய் கீழே விழுந்த காரணத்தினுல் குழந்தை உயிர் தப்பினுல்கூட அது ஆபத்தினின்றும் தப்பிவிட்டது என்று கொள்வதற்கில்லை. கருவின் தலையில் ஏற்படும் காயங்கள் மூளையைத் தாக்கினுல், குழந்தை பிறந்த உடன் பல உளக்கோளாறுகளுக்கு ஆளாக நேரிடும். சில சமயங்களில் குழந்தையை ஆயுதங்களைக் கொண்டு செயற்கை முறையில் பிறப்பிக்க வேண்டிய அவசியம் ஏற்படுகிறது. இந்த ஆயுதங்கள் குழந்தையின் தலையில் காயத்தை உண்டாக்குதல் கூடும். இதனுல், குழந்தையின் பிற்கால உளநலம் பாதிக்கப்படலாம்.

தாயின் உளநிலை

கருவின் உடல்-உள வளர்ச்சியைப் பொறுத்தவரை, தாயின் உள நிலையும் முக்கியமான பங்கு வகிக்கிறது. கருவுற்ற தாய், பிறக்கப் போகும் குழந்தையை விரும்புகிருளா அல்லது வெறுக்கிருளா என்பதும் முக்கியமாக உளநலப் பிரச்சினையாகும். பல்வேறு காரணங்களின் அடிப்படையில் தங்களுக்குக் குழந்தைகள் பிறப்பதைச் சில தாய்மார்கள் விரும்புவதில்லை. திருமணமாவதற்கு முன்பே தாயாக நேர்ந்த பெண்களும், மணவாழ்வு மகிழ்வு பெருத பெண்களும், வறுமையால் வாடிய பெண்களும், அடுத்தடுத்துப் பல குழந்தைகளுக்குத் தாயாக நேர்ந்த பெண்களும், தங்கள் உடல் அழகு, இதனுல் குறைந்துவிடுமோ என்று அஞ்சும் பெண்களும், குழந்தைப் பிறப்புப் பற்றிய குருட்டு நம்பிக்கைகள் கொண்டுள்ள பெண்களும், குழந்தை பிறப்பதனை அவ்வளவாக விரும்புவதில்லை. இதன் காரணமாக இவர்களுடைய மெய்ப்பாட்டுநிலை மிகவும் பாதிக்கப்படுகிறது. அதாவது அச்சம், பீதி ஆகிய மனவெழுச்சிகளால் இவர்கள் தொல்லைக்கு உட்படுகிருர்கள். இத்தகையதோர் நிலை, பிரசவப் போக்கைப் பெருமளவு பாதிக்கிறது. இதனுல் இயற்கையாகப் பிரசவம் ஏற்படுவதில்லை. மாருக, குறை மாதத்தில் பிரசவம் ஏற்படுதல், காலம் கடந்து பிரசவம் ஏற்படுதல், பொய் பிரசவ வலி ஏற்படுதல் போன்ற பல பிரச்சினைகள் ஏற்படுவதுண்டு. பிரசவ அதிர்ச்சி ஓரளவுக்குத் தாயின் பிற்கால வாழ்க்கையையும் பாதிக்கிறது. இதுபற்றிச் சென்னைப் பல்கலைக்கழக உளவியல் துறை நடத்திய ஆய்வு, பிரசவத் தொல்லைகள் ஏற்பட்ட குழந்தைகள், அத் தொல்லைகள் ஏற்படாத குழந்தைகளைக் காட்டிலும் அதிகப் பிரச்சினைகள் கொண்டவைகளாக இருந்ததை எடுத்துக்காட்டியுள்ளது. குறிப்பாக, ஆக்கிரமிப்பு நடத்தை, உண்ணல், உறங்கல் போன்றவற்றில் பிரச்சினைகள் அதிகமாக இருந்ததையும் அவரது இந்த ஆய்வின் முடிவுகள் காட்டியுள்ளன. மேற்கூறிய உண்மைகளை மனத்தில் கொண்டு, தீமை பயக்கும் காரணிகளைக் களைவதன் மூலம் கருவிற்கு ஏற்ற உளநலத்தையும் உடல் நலத்தையும் நாம் அமைத்துத் தரமுடியும்.

(தொடரும்)

(முன் இதழ்த் தொடர்ச்சி)

வெள்ளியின் புதிர்நிலைத் தெளிவு

திரு. எஸ். இலக்குமிகாந்தன், எம்.எஸ்சி.
திரு. ஜி. எஸ். பாலகிருஷ்ணன், எம்.ஏ.

அண்டவெளியில் கோள்களைப்பற்றி ஆராய்ச்சி

நிலவுபற்றிய ஆராய்ச்சி:

நிலவு, நிலத்தைச் சுற்றிவரும் ஒரு துணைக்கோளாகச் சமீப காலத்தில்தான் மாறி இருக்கின்றது என உயிர்நூல் வல்லுனர்கள் எண்ணுகிறார்கள். கடல் வாழ் உயிர்களின் எலும்புக் கூடுகளே இவர்களது கூற்றிற்கு அடிப்படையாகும். தற்பொழுது பசிபிக் பெருங்கடல் உள்ள பகுதியும் நிலமாகவே இருந்தது. இந் நிலத்தைச் சுற்றியிருந்த கடல் அலைகள் கதிரவனால் மட்டும் ஈர்க்கப்பட்டன. இவ் ஈர்ப்புத் திறன் மிகக் குறைவானதேயாகும். எனவே கடல் வாழ் உயிரினங்களுக்கு வலுவான எலும்புக்கூடோ, அல்லது உடலைப்பாதுகாக்கும் ஓடோ இல்லை. இப்பெரும் நிலப்பரப்பின் ஒரு பகுதி நிலவாக மாறி, ஏனைய நிலப்பகுதியைச் சுற்றிவரலாயிற்று. இந்நிலவின் ஈர்ப்புத்திறன் கதிரவனின் ஈர்ப்புத்திறனைவிடப் பலமடங்கு அதிகமானது. எனவே நிலவின் தோற்றத்திற்குப் பின் கடல் அலைகள் அதிக உயரத்திற்கு மேலே எழ ஆரம்பித்தன. இந் நிலைக்கு ஏற்றவாறு கடல் உயிர்களின் அங்க அமைப்பில் மாறுபாடுகள் உண்டாயின. இவ்வுயிர்கள் உடல் ஒட்டைப் பெறலாயின. அலைகளின் எழுச்சியில் பெரு மாறுபாடுகள் உண்டான தருணத்தில் நிலப்பரப்பில் பாறைகள் உருகியிருக்க வேண்டும். ஆனால் இத்தகைய மாறுபாடுகள் காணப்படவில்லை. எனவே, உயிர்நூல் வல்லுனர்களின் கருத்தை ஏற்பதா அல்லது புறக்கணிப்பதா என்பதை அண்டவெளி ஆராய்ச்சி கொண்டே அறியவேண்டும்.

1959-ஆம் ஆண்டு ஜனவரி 2-ஆம் நாள் லூனா-1 (Luna-1) என்ற தன்னியக்கக் கருவி (automatic station) நிலவை நோக்கி அனுப்பப்பட்டது. நிலவு ஆராய்ச்சியை மூன்று பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். 1) நிலவின் சுற்றுப்புற மண்டலத்தை ஆராய்தல் 2) நிலவின் பரப்பை ஆராய்தல் 3) நிலவின் தோற்றக் காலத்தை ஆராய்தல். நிலவின் பரப்பிலுள்ள பாறைகளினின்று ஏனைய கோள்கள் தோன்றிய முறையையும் காலத்தையும் கண்டறியலாம். நிலத்தின் பரப்பும், நிலவின் பரப்பும் ஒரே மாதிரியாகவே தோன்றியவை என்றாலும், மனித நடமாட்டத்தாலும், அரிப்பாலும் நிலப்

பரப்பு பெருமளவு மாறுபட்டுள்ளது. எனவே நிலவின் பரப்பைக் கொண்டு, நிலப்பரப்பில், அது தோன்றிய நாள் முதல் இன்று வரை ஏற்பட்டுள்ள மாறுதல்களைக் கண்டறியலாம். நிலவும், நிலமும் ஒன்றை ஒன்று நெருங்கி உராய்ந்திருந்தால், இரு கோள்களின் பரப்பும் ஒன்றுபட்ட தன்மையைக் கொண்டிருக்க வேண்டும். நிலவு, பல சிறு கோள்கள் ஒன்று சேர்ந்து உண்டாக்கப்பட்டிருந்தால், அப்போது சிந்திய துகள்கள் நிலப் பரப்பில் காணப்பட வேண்டும். நிலத்தின் ஒரு பகுதியே நிலவானால் இரு பரப்புக்களுக்கும் பல ஒற்றுமைகள் காணப்பட வேண்டும். இம்மூன்று கொள்கைகளுள் எக்கொள்கை சரியானது என்பதை நிலவு ஆராய்ச்சியே காட்டக் கூடும். நிலப்பரப்பில் எரிமலைக் குழம்புகள் வெளிவரும் பொழுது அவை காற்று மண்டலப் பொருட்களுடன் சேர்ந்து இரசாயன மாறுபாடு அடைகின்றன. நிலவின் பரப்பில் எரிமலைக் குழம்புகள் மாறுபாடு அடையாமல் வெளிவருவதால் அவைகளைக் கொண்டு நிலவின் உட்பகுதி, நிலத்தின் உட்பகுதி இவற்றைப் பற்றி அறியலாம.

நிலவைப் பற்றி இது வரை எடுக்கப்பட்ட புகைப்படங்கள் அதன் பரப்பில் எரி மலைகளைக் காட்டுகின்றன. எனவே நிலவில் இறங்கும் மனிதன் எரிமலைக் குழம்பில் இறங்காமல், நல்ல இடம் பார்த்து இறங்க முயற்சிகள் செய்யப்பட்டு வருகின்றன. நிலவின் அதிர்வால் எரிமலைக் குழம்புகள் கலக்கப்படும்பொழுது நிலப்பரப்பில் தோன்றியதுபோல் உயிரினங்கள் நிலவின் பரப்பிலும தோன்றியிருக்கக்கூடும். நிலவின் புகைப்படங்களில் பல பள்ளத் தாக்குகள் காணப்படுகின்றன. இதனால் பல மலைகள் இருக்கக் கூடும் என எண்ணலாம். மலையிலிருந்து பள்ளத்தாக்குகளை நோக்கி ஃடும் ஆறுகள் எதிர்பார்க்கப்படுகின்றன. ஆறுகளில் நீர் வற்றியிருந்தாலும், நிலவின் மண்டலத்தில் நீராவி இருக்கக்கூடும்; நிலவின் பரப்பில் புல் பரவியிருக்கக்கூடும் என்று எண்ணப்படுகின்றது.

கதிரவனைப் பற்றி ஆராய்ச்சி:

கதிரவனைப் பற்றிய ஆராய்ச்சி அயனி மண்டலத்தைப் பற்றி அறியப் பெருந்துணை செய்கின்றது. நமது ரேடியோக் கருவிகள், டெலிவிஷன் கருவிகள் இவற்றின் வளர்ச்சிக்கு அயனி மண்டலத்தைப் பற்றி அறிந்திருக்க வேண்டும். அண்டவெளியின் ஒளிர்வு, காந்த மண்டல மாறுபாடுகள், வெப்பக் கதிர்வீச்சு இவற்றைப் பற்றிப்பல புது உண்மைகள் கிடைத்துள்ளன. ஏவுகனைகள் அதிக உயரம் செல்லுவதால் காஸ்மிக் கதிர்களைப்பற்றிப் பல புது உண்மைகளை உணர்த்தியுள்ளன. கதிரவனின் பரப்பில் உள்ள மின்துகள்கள் எவ்வாறு முடுக்கப்படுகின்றன என்பதைக் கண்டு அறிந்தால், துகள் முடுக்கிகளின் (particle accelerators) இயக்கத்தைச் சீர்படவைக்கலாம். ஏவுகணைகளில் செலுத்தப்படும் மனிதன் நலமுடன் திரும்பிவர நிலத்திற்கும் கதிரவனுக்கும் இடையில் பரவியுள்ள மண்டலத்தைப் பற்றி நன்ருக அறிந்திருத்தல் அவசியம். திடீர் அழுத்த மாறுபாடு, அதிக வெப்ப நிலை மாறு

பாடு, மின்துகள் கூட்டங்களின் தாக்குதல் ஆகியவற்றை வான வெளி வீரர் தாங்கவேண்டி வரும்.

ஏனைய கோள்களைப் பற்றி:

வீனஸ் கோளும், மார்ஸ் கோளும் ஆராயப்பட்டுள்ளன. மார்ஸ் கோளில்தான் முதன் முதலில் உயிர்ப்பொருட்கள் தோன்றி இருக்கவேண்டும் என்று உயிர் நூல் வல்லுனர்கள் நம்புகிறார்கள். வீனஸைச் சுற்றியுள்ளள மண்டலமும் அதன் பரப்பும் எவ்வாறு உயர்ந்த வெப்ப நிலையில் உள்ளன என்பது ஆராயப்படுகின்றது. தொழிற்கூடங்களில் உயர்ந்த வெப்ப நிலையை உண்டாக்க இம்முறையை அடிப்படையாகக் கொள்ள முயற்சிகள் செய்யப்படுகின்றன.

அண்டவெளி ஆராய்ச்சி 1957-ஆம் ஆண்டு அக்டோபர் 4-ஆம் நாள் ஆரம்பமாகியது. கடந்த 10 ஆண்டுகளில் 1400 டன் பொருட்கள் ஏவுகணைகளாக சோவியத் நாட்டினரால் மேலே செலுத்தப்பட்டுள்ளன. இவற்றுள் 50 டன் பொருட்கள் புவி ஈர்ப்பைக் கடந்து சென்று அதற்குப் பின் நிலத்திற்குத் திரும்பவே இல்லை. அமெரிக்க ஐக்கிய நாடுகளும், பிரான்சும் இம்முயற்சிகளில் ஈடுபட்டுள்ளன. இன்னும் சில நாடுகளும் கூட இவ்வழியில் சேர இருக்கின்றன. அமைதியான பணிகளுக்காக அண்டவெளியைக் கண்டறிய 1958-ஆம் ஆண்டு நாசா(NASA) கழகம் உண்டாக்கப்பட்டது. ஜான் எப். கென்னடி ஏவுகணை தளத்தைச் சுற்றிலும் பல கடைகளும், தபால் தந்தி நிலையங்களும், தொழிற் கூடங்களும் ஏற்பட்டுள்ளன. அமெரிக்க அரசினரால் நடத்தப்படும் நாசாக் கழகத்தின் திட்டத்திற்கான ஏவுகணையின் பகுதிகளை உண்டாக்கித் தருவது தனியார் தொழிற் கூடங்களே ஆகும். இத் தொழிற்கூடங்களில் இரவும் பகலும் ஏவுகணையின் பகுதிகளைப் பற்றிய ஆய்வே நடந்த வண்ணம் உள்ளது. கென்னடி ஏவுகணைத் தளத்தைச் சுற்றிலும், அங்கு வசிப்பவர்களுக்காகப் பள்ளிகளும் கல்லூரிகளும் உள்ளன. இக் கல்விக் கூடங்களில் அண்டவெளி விஞ்ஞானத்தைச் சிறப்புப் பாடமாக அமைத்து, அண்ட வெளி விஞ்ஞானத்திற்கான ஒரு பல்கலைக் கழகத்தை அமைக்கும் திட்டமும் உள்ளது. அப்போலா-7 (Apollo-7) என்ற செயற்கைக் கோள் மூன்று விஞ்ஞானிகளுடன் பதினொரு நாட்கள் நிலத்தைச் சுற்றித் திரும்பி வந்துள்ளது. டிசம்பர் மாதம் அப்போலா-8 என்ற செயற்கைக் கோள் ஒரு விமானியுடன் நிலவைச் சுற்றி வர, நாசா கழகத்தால், அனுப்பப்படும். 1970-ஆம் ஆண்டுக்குள் நிலவை வெற்றி கொள்ள அமெரிக்கர்களும், சோவியத் நாட்டினரும் உறுதி கொண்டுள்ளார்கள்.

கலைக்கதிர்

சந்தா விவரம்

1 ஆண்டுச் சந்தா	ரூ.	7-00
2 ஆண்டுச் சந்தா	ரூ.	13-00
½ ஆண்டுச் சந்தா	ரூ.	3-75
தனி இதழ் விலை	ரூ.	0-65

முன் இதழ்த் தொடர்ச்சி

இக்காலத் தமிழ்-வினை

திரு. முத்துச் சண்முகன், பி.எஸ்சி, எம்.ஏ., எம்.லிட்.

6.2.2. விருப்பேவல் (Optional Imperative)

விருப்பேவல், ஏவப்படுகின்றவன் விரும்பினால் இதனைச் செய்யலாம் என்ற பொருளைத் தருகிறது.

விருப்பேவலைக் காட்டும் உருபு, ஏன் என்பது. இதனை ஏற்கும் அடி, கடப்பாட்டேவல் ஒருமை. இதிலும் உயர்விலா ஒருமை, உயர்வொருமை, பன்மை ஆகிய மூன்றும் இருக்கின்றன. (வ-று) செய்+ஏன் > செய்யேன்; உயர்விலா ஒருமை. செய்யும் + ஏன் > செய்யுமேன்; உயர்வொருமை. செய்யுங்கள்+ஏன் > செய்யுங்களேன்; பன்மை.

6.2.3. வியங்கோள் (Optative)

வியங்கோள், கூறுவோன் விருப்பத்தைத் தெரிவிக்கும்.

வியங்கோள் உருபுகள், க/க்க என்பன. கால உருபுகளின் அடிப்படையில் அமைந்த ஐவகை வினைப்பிரிவுகளில் (6.3.3) இரண்டாவது வகையில் (6.3.3II) அடங்கிய வினைகள், —க்க என்ற வியங்கோள் உருபையும், மற்ற வினைகள், —க என்ற வியங்கோள் உருபையும் ஏற்கும். முதல் வகையில் வருகின்ற அவிக்க — அவிக, உடைக்க — உடைக, அறுக்க — அறுக, சாய்க்க — சாய்க, வளர்க்க — வளர்க, தாழ்க்க — தாழ்க, முதலிய வினைகளில் க்க என்பதில் முதலில் வருகின்ற க் பிறவினை உருபு.

இவ்வியங்கோள், ஐம்பால் மூவிடத்திற்கும் பொது. பன்மை உருபோ, பால்காட்டும் உருபோ எதுவும் ஏலாது. (வ-று) நான் வாழ்க; நாங்கள் வாழ்க; நீ வாழ்க; நீங்கள் வாழ்க; அவன் வாழ்க; அவள் வாழ்க; அவர் வாழ்க; அவர்கள் வாழ்க; அது வாழ்க; அவை வாழ்க.

வாழிய, வாழி என்பன பழந்தமிழ் வழக்குகள். இவை இக்காலத் தமிழில் மிக அருகியே வழங்குகின்றன.

6.2.4. தன்வினை பிறவினை உருபுகள்

தன்வினைகள், சொற்றொடரில் செயப்படுபொருள் ஏலா. வினையின் பயன், எழுவாயையே வந்தடையும். பிறவினைகள், செயப்படுபொருள் ஏற்கும். வினையின் பயன், செயப்படுபொருளைச் சென்றடையும்.

வினைச்சொற்களைத் தன்வினை பிறவினை அடிப்படையில் நான்காகப் பிரிக்கலாம்.

1) தன்வினை

இப்பிரிவில் அடங்கிய வினைகளுக்கு, அதே வேர்களிலிருந்து தோன்றிய அவற்றிற்கு நேரான பிறவினைகள் இல்லை. (வ-று) தூங்கு, கத்து, சிரி, விழி முதலியன. இவ்வினைகள், சொற்றொடரில் செயப்படுபொருள் ஏலா.

2) பிறவினை

இப்பிரிவில் அடங்கிய வினைகளுக்கு, அதே வேர்களிலிருந்து தோன்றிய அவற்றிற்கு நேரான தன்வினைகள் இல்லை. (வ-று) குடி, எழுது, படி, கேள், சாப்பிடு முதலியன. இவை சொற்றொடரில் செயப்படு பொருள் ஏற்கும் ஆற்றலுடையன.

3) தன்வினை பிறவினைகள்

இவற்றில் ஒரே வேர் தன்வினை உருபையும், பிறவினை உருபையும் பெற்றுத் தன்வினை பிறவினைகளாக வருகின்றன. இவைகளை A,B என முதலில் இருபெரும் பிரிவுகளாகப் பிரிக்கிறோம். இவற்றில் A பிரிவில் அடங்கிய வினைகளில், கடப்பாட்டேவல் ஒருமை முதலிய எல்லா வினைவடிவங்களிலும் தன்வினை பிறவினை வேறுபாடுகள் காணப்படும். B பிரிவில் அடங்கும் வினைகளில், ஏவல் வடிவங்களிலும் எதிர்காலத்திலும் தன்வினை பிறவினை வேறுபாடுகளை உருபுகள் மூலம் காணமுடியாது. சொற்றொடர் நிலையிலேயே இவ்வேறுபாட்டைக் காணமுடியும். (வ-று) அடங்கு — அடக்கு, திரும்பு — திருப்பு போன்ற வினைகளில் ஏவல் வினை முதலிய எல்லா வடிவங்களிலும், தன்வினை பிறவினை வேறுபாட்டைக் காண்கிறோம். இவை A பிரிவில் அடங்கும். எரி, உரி, அழி என்பன போன்ற வினைகளில் ஏவல் வினைவடிவில் தன்வினை பிறவினை வேறுபாட்டைக் காணமுடியாது. ஏவல் வினைவடிவங்கள் தொடரியல் நிலையில் பிறவினைகளாகவே பயன்படுகின்றன. நீ அதை எரி என்று வரும். *நான் எரி என்று வராது. ஆனால் எரிக—எரிக்க, எரிகிறது — எரிக்கிறது, எரிந்தது எரித்தது என்று மற்ற இடங்களில் தன்வினை பிறவினை வேறுபாட்டைக் காண்கிறோம். இத்தகைய வினைகள் B பிரிவில் அடங்கும்.

A பிரிவில் அடங்கிய வினைகளை, அவை ஏற்கும் தன்வினை பிறவினை உருபுகளுக்குத் தக்க, மேலும் பல பிரிவுகளாகப் பிரிக்கலாம். இப்பிரிவுகளைக் கீழே கொடுத்திருக்கிறோம்.

A.1 தன்வினையில், ஒரே இன மெல்லின வல்லினமும், பிற வினையில் இரட்டித்த வல்லினமும், தன்வினை பிறவினை உருபுகளாக வருதல்: இவற்றை N_1S_1u; S_1S_1u எனப் பொதுக் குறியிட்டு விளக்கலாம். (S = Stops, N = Nasal, N_1S_1 = homorganic nasal and stop). இவற்றில் ம்பு—ப்பு, ந்து—த்து, ஞ்சு—ச்சு, ங்கு—க்கு என்ற தன்வினை பிறவினை உருபுகள் வரும்.

(வ-று)

N_1S_1u	S_1S_1u
திரும்பு	திருப்பு
வருந்து	வருத்து
நீஞ்சு	நீச்சு
அடங்கு	அடக்கு

A.2 தன்வினையில் தனி வல்லினமும், பிறவினையில் இரட்டித்த வல்லினமும் வருதல்: தன்வினை உருபை S_1u எனவும் பிறவினை உருபை S_1S_1u எனவும் பொதுக்குறியிட்டு வழங்கலாம். று—ற்று, டு—ட்டு, கு—க்கு என்ற இவை வரும்.

(வ-று)

S_1u	S_1S_1u
ஏமாறு	ஏமாற்று
ஓடு	ஓட்டு
விலகு	விலக்கு

A.3 தன்வினையில் உருவிலா உருபும், பிறவினையில் இரட்டித்த வல்லினமும் உருபுகளாக வருதல்: இவற்றை O—S_1S_1u எனப் பொதுவான குறியிட்டு விளக்கலாம். இதில் O—த்து, O—ச்சு, O—ட்டு, O—க்கு என்பன வரும்.

(வ-று)

O	S_1S_1u
தாழ்	தாழ்த்து
பாய்	பாய்ச்சு
உருள்	உருட்டு
போ	போக்கு

B. இப்பிரிவில் ஏவல் வடிவுகளிலும், உயர்திணை எதிர்காலத்திலும் தன்வினை பிறவினை உருபுகள் இல்லை. வியங்கோளில் தன்வினை உருபு, உருவிலாதது. பிறவினை உருபு, க் என்பது. இது, க என்ற வியங்கோள் உருபின்முன் வருகிறது. அழி + O + க > அழிக இது தன்வினை. அழி + க் + க > அழிக்க — இது பிறவினை. இறந்த கால வினைவடிவுகளில் தன்வினை பிறவினை உருபுகள் இருக்கின்றன. இவ்வினைகளுக்குரிய இறந்தகால உருபு, த் என்பது. இதன் முன் வரும் தன்வினை உருபு ந்; பிறவினை உருபு த். அழி + ந் + த் + அது > அழிந்தது—தன்வினை; அழி + த் + த் + அது > அழித்தது—பிறவினை.

(வ-று)

வியங்கோள்

அழிக	அழிக்க

நிகழ் காலம்

அழிகிறது	அழிக்கிறது

எதிர் காலம்

அழிவான்	அழிப்பான்
அழியும்	அழிக்கும்

இறந்த காலம்

அழிந்தது	அழித்தது

எதிர்கால உயர்திணையில், அழிவான் என்பது தன்வினையிலும், அழிப்பான் என்பது பிறவினையிலும் வருகிறது. வகர உருபு தன்வினையிலும், ப்பகர உருபு பிறவினையிலும் வருகின்றன. ஆனால் இவற்றைத் தன்வினை பிறவினை உருபுகள் என்று கொள்ள முடியாது; ஏனெனில், சிரிப்பான் என்னும்பொழுது தன்வினையிலும் ப்ப் வருகிறது.

இவற்றில் A.1, A.2 பிரிவுகளில் அடங்கிய வினைகளை திரு+ம்+பு, திரு+ப்+பு; ஏமாறு, ஏமா+ற்+று; ஓடு, ஓ+ட்+டு எனக்கொண்டு, ம், ப்; 0, ற்; 0, ட் ஆகிய இவற்றைத் தன்வினை பிறவினை உள்ளொட்டுக்கள் (Infix) எனக்கொள்ளலாம். அப்பொது திரு—பு, ஏமா—று, ஓ—டு என்பண வேர்களாகவும் அவற்றின் உள்ளே இந்தத் தன்வினை பிறவினை உருபுகள் உள்ளொட்டுக்களாக வும், இணைந்தன எனவும் கொள்ளலாம். ஆனால் தமிழில் உள்ளொட்டுக்கள், இவற்றைத் தவிர, வேறு, அருகிய வழக்காய் இருப்பதால் இவற்றை உள்ளொட்டுக்களாகக் கொள்ளவில்லை.

4) பிறவினை இணை

இப்பிரிவில் அடங்கும் வினைகளில் ஒரே வேரிலிருந்து தோன்றிய இரண்டு வினைகள் இருக்கின்றன. இரண்டும் புறவினைகளே. உணர்—உணர்த்து என்னும்பொழுது உணர் என்பதும் உணர்த்து என்பதும் செயப்படுபொருளை ஏற்கும். உணர் என்பது வடிவால் தன்வினை போலவும், உணர்த்து என்பது வடிவால் பிறவினைபோலவும் காணப்படுகின்றன. ஆனால் இரண்டும் பிறவினைகளே. இரண்டாவது பிறவினை, மூன்றமவன் வினையின் பயனை நுகருமாறு கூறுகிறது.

இப்பிரிவில் அடங்கும் வினைகள்

உணர்	உணர்த்து
உண்	ஊட்டு
கட	கடத்து
காண்	காட்டு
கூடு	கூட்டு
வளர்	வளர்த்து

இப்பிரிவில் அடங்கும் இரண்டாவது பிறவினைகள் A.2, A.3 பிரிவில் அடங்கும் பிறவினை வடிவங்களை ஒத்திருக்கின்றன.

6.2.5. வி,பி வினைகள்

பிறவினைகள் எல்லாம் வி, பி உருபுகளை ஏற்கலாம் என்ற நிலை இருந்தாலும் நடைமுறையில் சில வினைகளே இவ்வுருபுகளை ஏற்கின்றன. அவற்றைக் கீழே கொடுக்கிறோம்.

(வ-று)

இயங்கு	இயக்கு	இயக்குவி
உண்	ஊட்டு	ஊண்பி
கல்	——	கற்பி
தா	——	தருவி
தோன்று	தோற்று	தோற்றுவி
வளர்	வளர்த்து	வளர்ப்பி
வா	வருத்து	வருத்துவி

இவற்றில் பி உருபு மெய்களின் பின்பும், வி உருபு உயிர்களின் பின்பும் வருகின்றன. ரகர மெய்யை அடுத்துப் பகரம் இரட்டிக்கும்.

தன்வினை, பிறவினை வடிவங்களையுடைய வினைகளில் இவ்வுருபுகள் பெரும்பாலும் பிறவினையுடனேயே வருகின்றன.

6.3 காலங்காட்டும் முற்று வினைகள்

காலம்காட்டும் வினைமுற்றுக்கள் காலம், எண், இடம், பால் இவைகளைக் காட்டி நிற்கும். வினை அடிகள், காலங்காட்டும் உருபுகள், பால், எண், இடம் இவற்றைக் காட்டும் உருபுகள் ஆகிய இவற்றை முறையே ஏற்று வரும்.

6.3.1 நிகழ் வெதிர்கால உருபு

நிகழ்வெதிர்கால வினைமுற்றுக்கள், நிகழ் காலத்திலும் எதிர்காலத்திலும் நிகழும் செயல்களைக் குறிப்பிடுகின்றன.

நிகழ்வெதிர்கால உருபுகள், இற்/இன்ற் என்பன. இவை, கட்டிலாது மாறி வருகின்றன. இவற்றில் இற் என்பதே, மிகுதியாக வழங்கும் உருபு. இன்ற் உருபைச் சிலர் வழங்குகின்றனர். இற்/இன்ற் அவரவர் நடையில் காணப்படும் வேறுபாடே. பொருளில் வேறுபாடு எதுவும் இல்லை. செய்கிறான்/செய்கின்றான். அஃறிணைப் பன்மையில், இன்ற் என்ற உருபொன்றே வரும்; இற் வராது. (வ-று) செய்கின்றன.

நிகழ்வெதிர்கால உருபுகளை வியங்கோள் வினை வடிவோடு சேர்க்கிறோம். செய்—ஏவல்; செய்க—வியங்கோள்; செய்க+இற்+ஏன் > செய்கிறேன். பார்க்க—வியங்கோள்; பார்க்க+இற்+ஏன் > பார்க்கிறேன்.

நிகழ்வெதிர்கால முற்று, நிகழ்காலத்திற்கும் எதிர்காலத்திற்கும் பொது. (வ-று) நான் இன்று வருகிறேன். நான் நாளை வருகிறேன். சிறுபான்மை, இம் முற்று முக்காலத்திற்கும் பொதுவான நிகழ்ச்சியைக் குறிக்கவும் பயன்படுகிறது. (வ-று) சாதாரணமாகக் காலை எட்டு மணிக்கு நான் சாப்பிடுகிறேன்; ஒன்பது மணிக்குக் கல்லூரிக்குப் புறப்படுகிறேன். ஆனால் முக்காலத்திற்கும் உரிய நிகழ்ச்சியைக் குறிக்கப் பெரும்பான்மை வழங்குவது எதிர்கால வினை வடிவுகளே. (வ-று) சாதாரணமாகக் காலை எட்டு மணிக்கு நான் சாப்பிடுவேன்.

6.3.2 எதிர்கால உருபுகள்

எதிர்கால முற்றுக்கள், இனிமேல் நிகழப்போகும் செயல்களைக் குறிக்கின்றன. நீ உட்காரு, அவன் இப்பொழுது வருவான், என்னும்பொழுது வருதல் வினை இனிமேல்தான் நிகழவேண்டும். முக்காலத்திற்கும் உரிய செயல்களைக் குறிக்கவும் இது பயன்படுகின்றது. (வ-று) காலையில் ஆறுமணிக்குச் சூரியன் உதிக்கும்.

எதிர்கால உருபுகள் ப், ப்ப், வ் என்பன. இவற்றை ஒருமைக் கட்டுப்பாட்டேவலோடு சேர்க்கிறோம். எதிர்கால உருபுகளின் அடிப்படையில் வினைகளை இரண்டாகப் பிரிக்கலாம். 1. பகரவினை. எதிர்கால உருபுகளாகிய ப், ப்ப் இவற்றைப் பெறுவன. இவற்றில் ப்ப், உயிர், ய், ர். ழ் ஆகிய மெய்கள் இவற்றின் பின் வரும். 2. வகரவினை எதிர்கால உருபாகிய வகரத்தைப் பெற்று வருவன.

இருவகை வினைகளும், அஃறிணையிலும், பெயரெச்சத்திலும் உம் என்ற எதிர்கால உருபைப் பெற்று வரும். அஃறிணையில் எதிர்கால உருபை வியங்கோள் வினையோடு சேர்க்கிறோம்.

இவற்றில் ப், ப்ப் இரண்டும், முன்பு வரும் ஒலியன்களால் கட்டுண்டு இருப்பதால் இரண்டையும் ஒரே பிரிவில் அடக்குகிறோம். இனிமேல் இரண்டையும் பகர உருபு, பகரவினை என்றே கூறுவோம். ஆனால் பகர உருபும், வகர உருபும் ஒலியன்களால் கட்டுறவில்லை, இரண்டும், ஒரே ஒலியனை அடுத்து வரக் காண்கிறோம். (வ-று) விரிப்பான் - விரிவான்.

நிகழ்வெதிர்கால உருபனின் அடிப்படையில் வினைகளெல்லாம் ஒரே பிரிவில் அடங்கின. எதிர்கால உருபனின் அடிப்படையில் அவை இரண்டாகப் பிரிந்தன; பகர வினை ஒன்று; மற்றொன்று வகர வினை.

6·3·3 இறந்தகால உருபுகள்

இறந்தகால முற்றுக்கள், நிகழ்ந்து முடிந்த நிகழ்ச்சியைக் குறிக்கின்றன.

இறந்தகால உருபுகளைக் கடப்பாட்டேவல் ஒருமை வடிவோடு சேர்க்கிறோம். இவ்வுருபுகளின் அடிப்படையில் வினைகளை ஐந்து பிரிவாகப் பிரிக்கலாம். பகரவினையில் இரண்டு பிரிவும், வகர வினையில் மூன்று பிரிவும் இதில் அடங்கும். ஒரே ஒலியனை அடுத்து வருகின்ற உருபுகளை, வெவ்வேறு பிரிவில் அடக்குகிறோம். ஒரு பிரிவில் அடங்கும் உருபுகளெல்லாம் ஒலியன்களால் கட்டுண்டவை. இவ்வுருபுகளை வெவ்வேறு பிரிவில் அடக்கும்பொழுது உருபுகளின் வடிவங்களையும் கருதுகிறோம். கடப்பாட்டேவல் ஒருமை ஈறுகளைக் கொண்டே, இறந்த கால உருபுகள் வரும் இடங்களை விளக்குகிறோம்.

	நிகழ்வெதிர்	எதிர்	இறப்பு
I	இற்/இன்ற்	ப்~ப்ப்	த்~ட்~ற்~O

த் உயிர்களின் பின்பும் (இ, ஐ, உ), ய், ர், ழ் ஆகிய மெய்களின் பின்பும் வரும்.

ட் நாவளை ஒலியன்களாகிய ண், ள் இவற்றின் பின் வரும்.

ற் நாநுனி ஒலியன்களாகிய ன், ல், இவற்றின் பின்பும் வரும்.

O ட்டு ஒலியன்களை அடுத்து வரும்.

இவற்றிற்கு உதாரணங்களைக் காண்போம். உருபுகளின் வருகையைக் காட்டும் ஒவ்வொரு ஒலியனுக்கும் ஒவ்வொரு உதாரணம் கொடுத்திருக்கிறோம்.

(வ-று) தகர உருபு

அவி, அவிக்க, அவிக்கிறான்
அவிப்பான், அவித்தான்

உடை, உடைக்க, உடைக்கிறான்,
உடைப்பான், உடைத்தான்

அறு, அறுக்க, அறுக்கிறான்,
அறுப்பான், அறுத்தான்

சாய், சாய்க்க, சாய்க்கிறான்,
சாய்ப்பான், சாய்த்தான்

வளர், வளர்க்க, வளர்க்கிறான்,
வளர்ப்பான், வளர்த்தான்

தாழ், தாழ்க்க, தாழ்க்கிறான்,
தாழ்ப்பான், தாழ்த்தான்

அவித்தான், உடைத்தான் என்பதில் முதலில் வருகின்ற த் (அவி + த் + த் + ஆன்) பிறவினை உருபு.

டகரவுருபு

காண், காண, காண்க, காண்கிறான், காண்பான், கண்டான்

கேள், கேட்க, கேட்கிறான், கேட்பான், கேட்டான்

றகரவுருபு

கல், கற்க, கற்கிறான், கற்பான், கற்றான்

தின், தின்ன, தின்க, தின்கிறான், தின்பான், தின்றான்

O உருபு

மீட்டு, மீட்க, மீட்கிறான், மீட்பான், மீட்டான்

II இற்/இன்ற் ப்ப் த்த் ~ ந்த்

த்த் கு, ஐ, ய், ர், இவற்றின் பின் வரும்.
ந்த் அ, உ ஆகிய உயிரின் பின் வரும்.

த்த் உருபு

அனுசரி, அனுசரிக்க, அனுசரிக்கிறான், அனுசரிப்பான், அனுசரித்தான்

திகை, திகைக்க, திகைக்கிறான், திகைப்பான், திகைத்தான்

பிய், பிய்க்க, பிய்க்கிறான், பிய்ப்பான், பிய்த்தான்
பார், பார்க்க, பார்க்கிறான், பார்ப்பான், பார்த்தான்

இயக்குவி, இயக்குவிக்க, இயக்குவிக்கிறான், இயக்குவிப்பான், இயக்குவித்தான்

வி, பி வினைகளும் த்த் உருபையே இறந்த காலத்தில் பெறுகின்றன. இவ்வினைகளும் இகரத்திலேயே முடிகின்றன. இப்பிரிவில் பெரும்பான்மை வினைகள் இகரத்திலேயே முடிகின்றன. ஐ, ய், ர், இவற்றில் முடியும் வினைகள் மிகச் சிலவே.

ந்த் உருபு

அள, அளக்க, அளக்கிறான், அளப்பான், அளந்தான்
இரு, இருக்க, இருக்கிறான், இருப்பான், இருந்தான்

இதில் பெரும்பான்மை வினைகள் அகரத்தில் முடிகின்றன. சில வினைகளே உகரத்தில் முடிகின்றன.

(தொடரும்)

இளைஞர் அறிவியல்

ஆரங்கம்

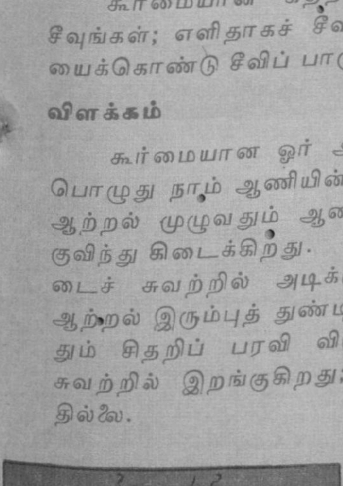
34. கூர்மையான ஆணி ஏன் சுவற்றில் இறங்குகிறது?

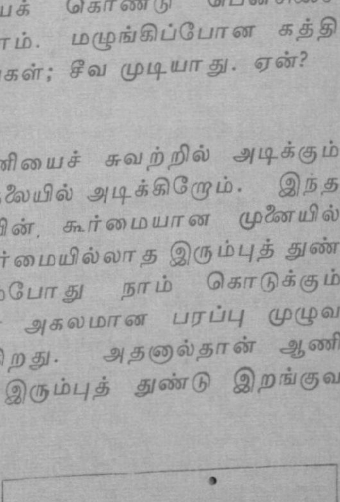
கூர்மையான ஆணி ஒன்றைச் சுவற்றில் அடியுங்கள். அது எளிதாக இறங்கும். இப்பொழுது கூர்மை இல்லாத ஓர் இரும்புத் துண்டை அடியுங்கள். சுவர் அதிர்ந்து இடிந்து உதிர்ந்தாலும் இரும்புத் துண்டு சுவற்றில் இறங்காது. ஏன்?

கூர்மையான கத்தியைக் கொண்டு பென்சிலைச் சீவுங்கள்; எளிதாகச் சீவலாம். மழுங்கிப்போன கத்தியைக்கொண்டு சீவிப் பாருங்கள்; சீவ முடியாது. ஏன்?

விளக்கம்

கூர்மையான ஓர் ஆணியைச் சுவற்றில் அடிக்கும் பொழுது நாம் ஆணியின் தலையில் அடிக்கிறோம். இந்த ஆற்றல் முழுவதும் ஆணியின் கூர்மையான முனையில் குவிந்து கிடைக்கிறது. கூர்மையில்லாத இரும்புத் துண்டைச் சுவற்றில் அடிக்கும்போது நாம் கொடுக்கும் ஆற்றல் இரும்புத் துண்டின் அகலமான பரப்பு முழுவதும் சிதறிப் பரவி விடுகிறது. அதனால்தான் ஆணி சுவற்றில் இறங்குகிறது; இரும்புத் துண்டு இறங்குவதில்லை.





சம்பு

கூர்மையான கத்தியைக்கொண்டு பென்சிலைச் சீவும்பொழுது நாம் கொடுக்கும் ஆற்றல் முழுவதும் கூர்மையான கத்தி விளிம்பில் குவிந்து செயல்படுகிறது. அதனால் பென்சில் எளிதாகச் சீவப்படுகிறது. கத்தி விளிம்பு கூர்மையின்றி மழுங்கிப்போயிருந்தால் நாம் கொடுக்கும் ஆற்றல், அகன்ற விளிம்பில் பரவிவிடுகிறது. அதனால் பென்சிலைச் சீவ முடிவதில்லை.

இதை இன்னும் ஒரு சில உதாரணங்களைக் கொண்டும் விளக்கலாம். சேற்றில் நாம் இறங்கும்பொழுது கால் புதைந்துவிடுவதாகக் கொள்வோம். அதே சேற்றின் மீது அகலமான ஒரு பலகையைப் போட்டு அதன்மீது நின்றால் பலகை புதைவதில்லை. ஏனெனில், பலகையின்மீது நிற்கும்பொழுது நமது எடை, பலகையின் பரப்பு முழுவதும் பரவிவிடுகிறது. சேற்றின் பரப்பில் விசைச் செறிவு குறைகிறது. அதனால் பலகை அமிழ்வதில்லை.

படைத் துறையில் பயன்படும் டாங்கியைப்பற்றிக் கேள்விப் பட்டிருப்பீர்கள். அதன் எடை பல டன்கள் இருக்கும். இது மிருதுவான மண்ணில் சென்றாலும் புதைந்துவிடுவதில்லை. ஏனெனில் டாங்கிச் சக்கரத்தின் பரப்பு அதிகமாக இருக்கும். அதனால் டாங்கியின் எடை முழுவதும் அதிகமான பரப்பில் அகலமாகப் பரவி விடுகிறது. தரையில் விசைச் செறிவு குறைந்துவிடுகிறது; அதனால் டாங்கி மண்ணில் புதைந்துவிடுவதில்லை.

பனிப் பிரதேசங்களில் பனிக்கட்டியின் மீது நடந்து செல்வோர் அதற்கெனச் செய்யப்பட்ட அகலமான கால் அணியை அணிந்து செல்வர். இந்த அகலமான பரப்பில் அவர்களது எடை பரவிவிடுவதால் கால் பனியில் புதைவதில்லை. வெறுங்காலில் நடந்து சென்றால் பனியில் புதைந்துவிடும். மிகவும் மிருதுவான பனிக்கட்டியில் செல்லும் பொழுது அவர்கள் தவழ்ந்து செல்வது பாதுகாப்பாக இருக்கும் ஏனெனில், தவழ்ந்து செல்லும் பொழுது உடல் எடை இன்னும் அதிகப் பரப்பில் பரவிப் பனிக்கட்டியில் புதைந்துவிடும் ஆபத்துக் குறைகிறது.

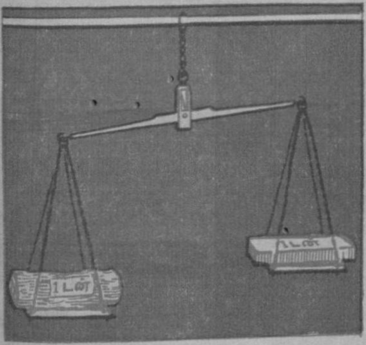
35. எது கனமானது?

தொழில் நுட்பக் கல்லூரியில் நீங்கள் சேரும் பொருட்டு நேர்முகத் தேர்வுக்குச் (interview) செல்லுகிறீர்கள் எனக்கொள்வோம். அங்கு ஒரு கேள்வி கேட்கப்படுகிறது. ஒரு டன் இரும்பு, ஒரு டன் மரம் இவற்றில் எது கனமானது என்பது கேள்வி. நீங்கள் என்ன விடை அளிப்பீர்கள்? சிலர் சற்றும் சிந்திக்காமல் ஒரு டன் இரும்புதான் கனமானது என்பர். அதைக் கேட்போர் சிரிப்பர். சிலர்

நன்கு சிந்தித்து, இரண்டும் ஒரே எடைதான் இருக்கும் என்பர். யாரோ ஒருவர் ஒரு டன் மரம்தான் கனமாக இருக்கும் என்று சொல்வதாக வைத்துக்கொள்வோம். அதைக் கேட்போர் என்ன செய்வர்? விழுந்து விழுந்து சிரிப்பார்கள் அல்லவா?

இப்பொழுது நீங்கள் விடையளியுங்கள். உங்களது விடை, இரண்டும் ஒரே எடையுடையனவாக இருக்கும் என்பதாகத்தான் இருக்கும். ஆனால், உண்மையில் சொல்லப்போனால் ஒரு டன் மரத்தின் எடைதான் அதிகம்! வியப்பாக இருக்கிறதா?

விளக்கம்



ஆர்க்கிமிடீஸ் தத்துவப்படி, ஒரு பொருள் ஒரு திரவத்தில் மூழ்கியிருக்கும்போது அது ஓரளவு எடையைத் தற்காலிகமாக இழக்கிறது. இந்த எடை இழப்பு, அப்பொருளால் இடம் பெயர்க்கப்பட்ட திரவத்தின் எடைக்குச் சமம் ஆகும். பொருளின் கன அளவு அதிகமானால் அது அதிக திரவத்தை இடம் பெயரச் செய்யும். அதனால் அதிக எடை இழப்பு ஏற்படும். இப்பொழுது சொல்லுங்கள். ஒரு திரவத்தில் மூழ்கியிருக்கும் ஒரு பொருளின் உண்மையான எடை என்ன? திரவத்தில் அதன் எடை + திரவத்தில் அது இழந்த எடை. அல்லவா?

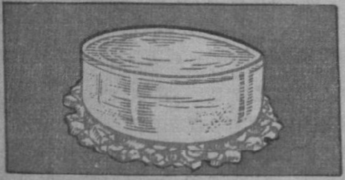
இப்பொழுது நமது பிரச்சினைக்கு வருவோம். ஆர்க்கிமிடீஸ் தத்துவம் காற்றில் மூழ்கியுள்ள பொருள்களுக்கும் பொருந்தும். பூமியில் உள்ள எல்லாப் பொருள்களுமே காற்றில் மூழ்கியுள்ளன. அதனால் ஒவ்வொரு பொருளும் தனது உண்மையான எடையில் ஓரளவு எடையை இழக்கிறது. பொருளின் கன அளவு அதிகமானால் அது காற்றில் இழக்கும் எடை அதிகமாகும். அதனால், அது இரும்பைவிட அதிக அளவு எடையைக் காற்றில் இழக்கிறது. காற்றில் நிறுக்கப்படும் ஒரு பொருளின் உண்மையான எடை = காற்றில் அதன் எடை + காற்றில் இழந்த எடை. அதனால் காற்றில் ஒரு டன் இரும்பையும், ஒரு டன் மரத்தையும் நாம் நிறுத்து எடுத்தால், ஒரு டன் மரத்தின் உண்மையான எடை ஒரு டன் இரும்பின் உண்மையான எடையைவிட அதிகமாக இருக்கும்,

அதாவது ஒரு டன் இரும்பையும் ஒரு டன் மரத்தையும் காற்றில் நிறுத்துக்கொள்வோம். பின்னர் இவ்விரண்டையும் வெற்றிடத்தில் நிறுத்தால் ஒரு டன் மரத்தின் எடை ஒரு டன் இரும்பின் எடையைவிட அதிகமாக இருப்பதை அறியலாம்.

36. பொருள்களைக் குளிர்விக்கச் சிறந்த முறை

நாம் அருந்த விரும்பும் ஒரு பானத்தைக் குளிர்விக்க விரும்புவதாகக் கொள்வோம். அதற்கு நாம் பனிக்கட்டியைப் (ice) பயன்படுத்தலாமல்லவா? இதை நாம் இரு முறைகளில் பயன்படுத்தலாம்.

ஒரு பாத்திரத்தில் பானத்தை எடுத்து அதைப் பனிக்கட்டித் துண்டுகளின்மீது வையுங்கள். மற்றொரு பாத்திரத்திலும் அதே பானத்தை எடுத்து அதை ஒரு தட்டால் மூடி அத்தட்டின்மீது பனிக்கட்டித் துண்டுகளை வையுங்கள். நேரம் ஆகட்டும். பின்னர் இரண்டு பாத்திரங்களிலும் உள்ள பானங்களைக் கவனியுங்கள். எது நன்றாகக் குளிர்ந்திருக்கும்? பனிக்கட்டித் துண்டுகளின் மீது வைக்கப்பட்ட பானம் நன்கு சீராகக் குளிர்ந்திராது. மற்றொன்று நன்கு குளிர்ச்சியடைந்திருக்கும். ஏன்?

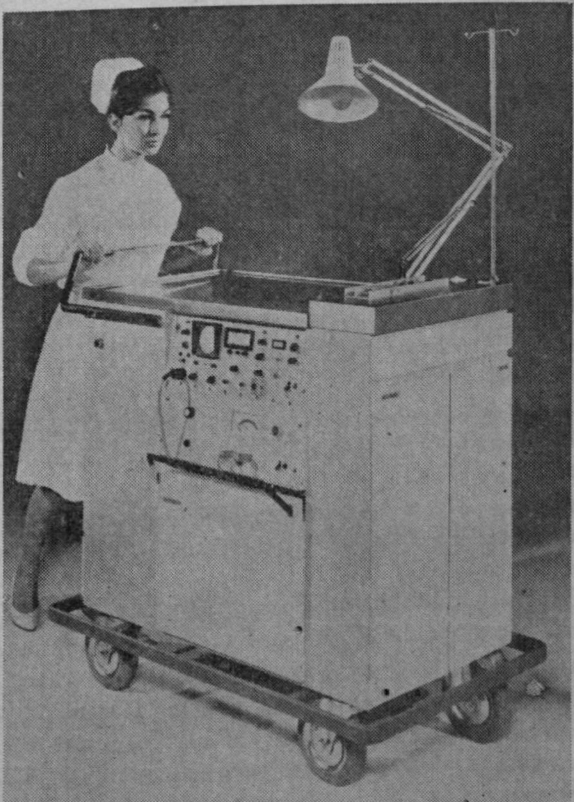


விளக்கம்

பனிக்கட்டித் துண்டுகளின் மீது பாத்திரத்தை வைப்பதாகக் கொள்வோம். அப்பொழுது பனிக்கட்டியை ஒட்டிப் பாத்திரத்தின் அடியில் உள்ள காற்றுக் குளிர்ச்சியடையும். அதனால் அது கனமாகிக் கீழ் நோக்கிச் செல்லும். மேலே உள்ள சூடான காற்று, பாத்திரத்தை ஒட்டினாற்போல் கீழே வரும். அதனால் பாத்திரத்தின் அடியில் உள்ள பானம் மட்டுமே நன்கு குளிர்ச்சியடைந்திருக்கும். மேலே உள்ள பானம் சூடான காற்றால் சூழ்ந்திருப்பதால் நன்கு குளிர்ச்சியடைவதில்லை.

இப்பொழுது பாத்திரத்தின் மீது வைக்கப்பட்ட தட்டில் பனிக்கட்டித் துண்டுகளை வைப்பதாகக் கொள்வோம். அதனால் பாத்திரத்தின், மேல் மட்டத்திலுள்ள பானம் குளிர்ச்சியடைந்து கனமாகும். இது கீழே இறங்கும். கீழே உள்ள சூடான பானம் மேலே வரும். பின்னர், இது குளிர்ச்சியடைந்து கீழே இறங்கும். இவ்வாறு தொடர்ந்து ஏற்படும் வெப்பச் சலனம் காரணமாகப் பானம் முழுவதும் சீராக, நன்கு குளிர்ச்சியடைந்து விடும். இது தவிர பனிக்கட்டியைச் சுற்றி இருக்கும் காற்றும் குளிர்ச்சியடைந்து பாத்திரத்தை ஒட்டி கீழே இறங்கி அதைச் சூழ்ந்துகொள்ளும். அதனால் பானம் விரைவில் குளிர்ச்சியடையும்.

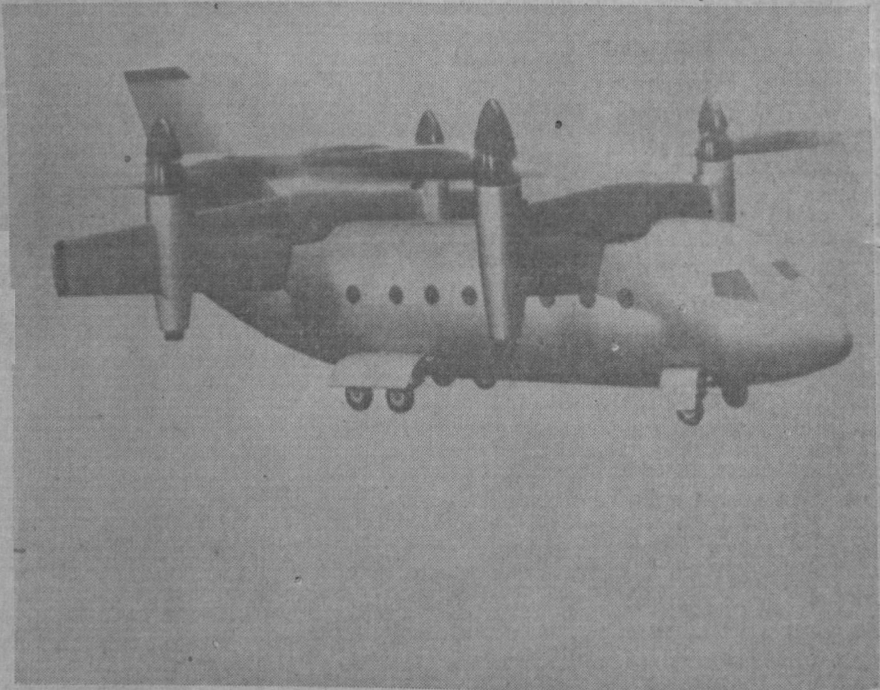
இயந்திர நர்சு



மருத்துவ விடுதிகளில் தங்கிச் சிகிச்சை பெற்று வரும் நோயாளிகளின் உடலை, அவ்வப்போது பரிசோதித்து அவர்களது இதயத் துடிப்பு, இரத்த ஓட்டம், உடல் வெப்பநிலை ஆகியவற்றை நர்சுகள் குறித்து வைப்பர். இக் குறிப்புக்கள் நோயாளிகளின் உடலில் ஏற்படும் மாற்றங்களை அறிய உதவுகின்றன. நர்சுகளின் இப் பணியை வியத்தகு முறையில் ஆற்றக்கூடிய ஒரு புதுமையான இயந்திரம் அண்மையில் ஜெர்மனியில் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளது. அதன் படத்தை இங்குக் காணலாம். இந்தப் பொறி, நோயாளியின் உடலை நேரம் தவறாமல் சோதித்துத் தேவையான மருத்துவக் குறிப்புக்களை அழகாகப் பதிவு செய்து வைத்து விடுகிறது.

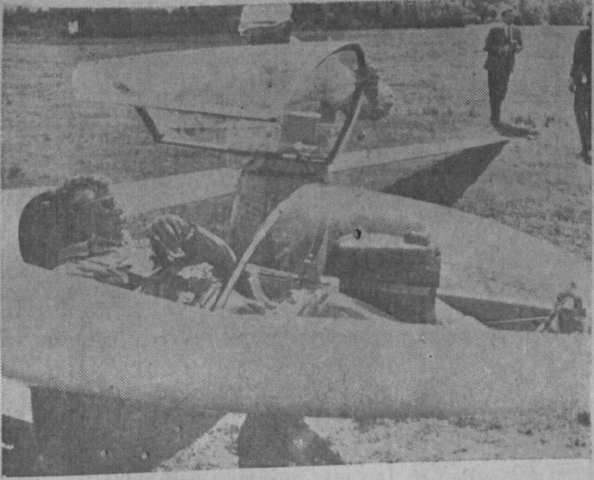
விந்தை விமானங்கள்

விமானத் துறையில் நாள்தோறும் புதுமை புகுந்து வருகிறது. பயணிகள் விமானம், தரையில் இறங்கும்போது ஓட்டப் பாதையில் (Run way) நெடுந்தூரம் ஓடிப் பின்னர் நிற்பதைப் பார்க்கிறோம். ஹெலிகாப்டர் விமானங்கள் அவ்வாறில்லாமல் செங்குத்தாக இறங்கு கின்றன; ஏறுகின்றன. இந்த மாதிரியே அதிக எண்ணிக்கையில் பயணிகளை ஏற்றிக்கொண்டு செங்குத்தாக ஏறவும், இறங்கவும் வல்ல பயணிகள் விமானங்களும் தற்பொழுது உருவாகின்றன. அத்தகைய விமானம் ஒன்றைப் படத்தில் காண்கிறோம். இதில் ''வி. சி. 400'' என்னும் புதுமையான இயந்திரம் பொருத்தப்பட்டுள்ளது. இது எளிமையான அமைப்பும் குறைவான எடையும் உடையது. இது 100 பயணிகளை ஏற்றிக்கொண்டு மணிக்குச் சுமார் 450 மைல் வேகத்தில் பறக்க வல்லது.



செங்குத்தாக ஏறி, இறங்கும் விமானம்.

விமானத் தொழில் நுட்பவியலின் பெருமையைப் பறைசாற்றும் மற்றொரு விமானத்தையும் அடுத்த பக்கம் காண்கிறோம். ஜெர்மன் பொறியியல் வல்லுநர்கள் உருவாக்கிய இந்த விமானத்தின் நீளம் 7 மீட்டர். இதன் இறக்கைகளின் நீளம் சுமார் 18 மீட்டர். ஆனால் இந்த



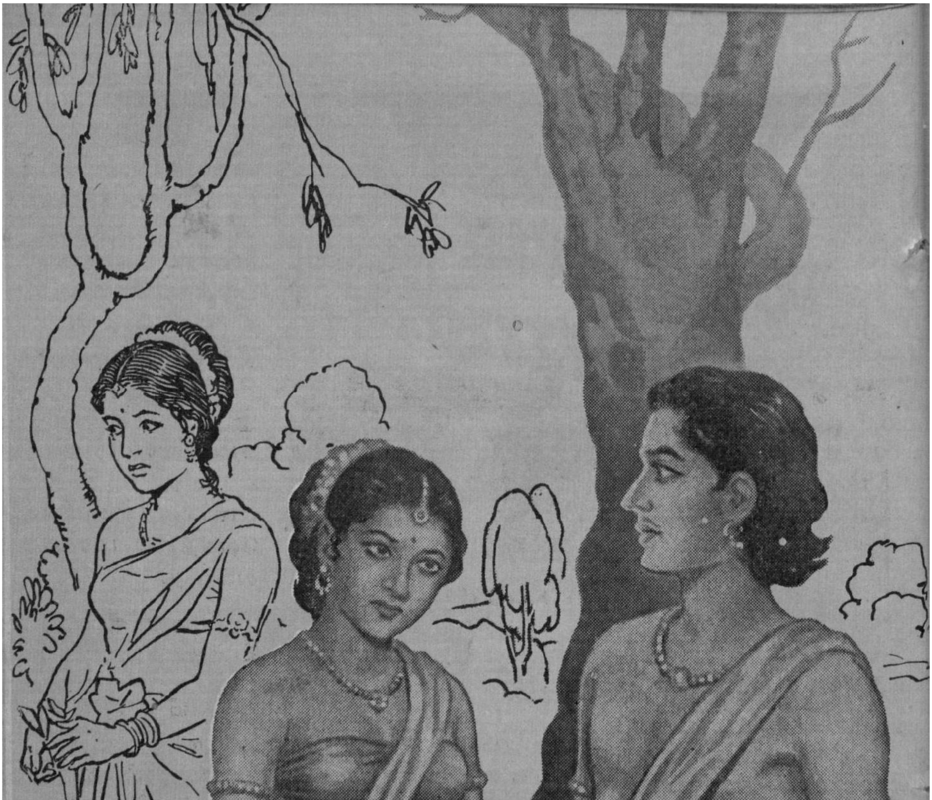
அறுபது சென்டி மீட்டர் உயர விமானம்

விமானத்தின் உயரமோ 60 சென்டி மீட்டர்தான்! அதாவது, ½ மீட்டருக்குச் சற்றே அதிகம்; அவ்வளவுதான்! விமானி படுத்துக்கொண்ட நிலையில்தான் இதை ஓட்டிச் செல்ல முடியும். இவ்விமானம் சுமார் 600 அடி உயரத்தில் மணிக்கு 30 மைல் வேகத்தில் பறக்க வல்லது.

தானியங்கிச் சர்க்கரை ஆலை

அறிவியலும் பொறியியலும் வளர்ச்சியுற்று வரும் தற்காலத்தில் நமக்குப் பயன்படும் புதுப்புதுக் கருவிகளும் இயந்திரங்களும் நாள் தோறும் தோன்றி வருகின்றன. பலர் நெடுநேரம் உழைத்துச் செய்து முடிக்க வேண்டிய வேலையை இயந்திரம் ஒன்று தனித்து நின்று விரைவில் முடித்து விடுகிறது. அதனால் உற்பத்தித் திறன் பெருகுகிறது; உற்பத்தி செய்யும் பொருளின் தரமும் உயருகிறது.

படத்தில் காணப்படுவது தானியங்கிச் சர்க்கரை ஆலை. ஆலையின் ஒரு புறத்தில் கரும்பாக இடுவது மறுபுறத்தில் சர்க்கரையாக மாறி விடுகிறது. ஆலையும் தூய்மையாக இருக்கிறது. ஆலையின் இயந்திரங்கள் செயலாற்றுவதையும், சர்க்கரை உருவாகும் ஒவ்வொரு நிலையையும் நிபுணர்கள் பார்வையிடுகின்றனர். இவ் ஆலை மேற்கு ஜெர்மனியில் நிறுவப்பட்டுள்ளது.



“நீ தலைவியை உடன்கொண்டு சென்றால், தான் வீட்டில் கழற்றி வைக்கும் காற்சிலம்பினையும், வரிப்பந்தினையும் தோழிமார் காண் தொறும் தன் பிரிவை நினைந்து வருந்துவார்கள் என்று தலைவி கண்ணீர் பெருக்கி அழுகிறாள்” என்று தோழி தலைவனிடம் கூறி அவன் தலைவியை உடன்கொண்டு செல்வதைத் தவிர்க்குமாறு குறிப்பாக உணர்த்துகிறாள்.

[நற்றிணை இன்பம்–12]

டாக்டர் தா. ஏ. ஞானமூர்த்தி, எம். ஏ., பிஎச். டி.

கலுழ்ந்தன கண்ணே

பழங்காலத்தில் ஒருவனும் ஒருத்தியும் பலநாட்கள் சந்தித்து, ஒருவரையொருவர் நன்கு புரிந்துகொண்டு, பின்பு இருவரும் திருமணம் புரிந்துகொள்வது சிறந்ததாகக் கருதப்பட்டது. நம் பண்டைச் சான்றோர்கள் இங்ஙனமே இலக்கணமும் வகுத்துள்ளனர். இதனால் பழங்காலத்தில் எல்லாத் திருமணங்களும் ஒருவரை யொருவர் முதலில் காதலித்துப் பழகிய பிறகே நடந்தன என்று கூறுதற்கில்லை. ஒருவரையொருவர் காணாமலேயே பெற்றோர்களால் முடிவு செய்யப்பட்டும் திருமணங்கள் நிகழ்ந்தன. ஆனால் முதலில் ஒருவரையொருவர் காதலித்துப் பழகிப் பின்பு இல்வாழ்க்கையை மேற்கொள்வது சிறப்புடைய தாகையால் அம்முறையையே அகப்பொருள் பாடல்கள் சிறப்பித்துப் பாடுகின்றன.

நலஞ்சான்ற நம்பியும் எழில் வாய்ந்த நங்கையும் காதலால் உளமொன்றிப் பிறர் அறியாமல் பலநாட்கள் தொடர்ந்து சந்திக்கின்றனர். அவர்கள் சந்திப்பதற்குத் தலைவியின் தோழி பெருந்துணை புரிகிறாள். நாளுக்கு நாள் அவர்கள் காதல் முதிர்ந்து கனிகிறது. அவர்கள் சந்திப்பதற்கு அடிக்கடி இடையூறு நேர்கிறது. மேலும் எத்தனை நாள் இங்ஙனம் இருவரும் சந்தித்துக்கொண்டே இருக்கமுடியும்? இருவரும் விரைவில் திருமணம் புரிந்துகொண்டு இல்லறம் நடத்துவதே தக்கதெனத் தோழி முடிவுசெய்கிறாள். தலைவி தலைவனைக் காதலிக்கும் உண்மையை அவள்தன் பெற்றோருக்குத் தெரிவித்துத் திருமணத்திற்கு ஏற்பாடு செய்யலாம் எனத் தோழி கருதுகிறாள். பெற்றோர்கள் திருமணத்திற்கு இசைவரோ அல்லரோ என்ற ஐயம் அவளுக்கு எழுகிறது. ஒருவேளை அவர்கள் இசையாமற் போனால் தலைவியின் வாழ்க்கையே பாழாகிவிடுமே என்று அவள் அஞ்சுகிறாள். இந்தத் துன்பநிலை ஏற்படாமலிருக்க

அவள் ஒரு வழி செய்கிறாள். அவள் தலைவனை அணுகித் தலைவியைப் பிறர் அறியாமல் அவன் தன் ஊருக்கு அழைத்துச் சென்று அவளைத் திருமணம் புரிந்து கொள்ளுமாறு வேண்டுகிறாள். தலைவன் இதற்கு உடன்படுகிறான். தலைவியைத் தலைவனோடு அனுப்பத் தோழி ஏற்பாடு செய்கிறாள். ஆனால் தான் இங்ஙனம் செய்வது தவறு என்று அவள் உள்ளம் அவளை உறுத்துகிறது. எனவே, அவள் தலைவியின் களவொழுக்கத்தைச் செவிலியிடம் கூறி அவள் கருத்தை அறிய விரும்புகிறாள்; தலைவி தலைவனை உயிருக்குயிராய் காதலிக்கும் திறத்தைச் செவிலியிடம் கூறுகிறாள். செவிலி தலைவியின் உண்மைக் காதலைப் பாராட்டுகிறாள். செவிலி எப்படியும் பெற்றோர்களிடம் உண்மையை உணர்த்தித் தலைவியின் திருமணத்திற்கு ஏற்பாடு செய்வாள் என்ற நம்பிக்கை தோழிக்குப் பிறக்கிறது. அவள் உடனே தலைவியிடம் சென்று தலைவனோடு செல்லும் (உடன்போக்கு) எண்ணத்தைக் கைவிடும்படி கூறுகிறாள். தலைவி இசைகிறாள். அடுத்து அவள் தலைவனிடம் சென்று உடன்போக்கைத் தவிர்க்குமாறு மிக நயமான சொற்களால் வேண்டுகிறாள்.

''விளாம்பழத்தை இட்டுவைத்தலால் அதன் மணங் கமழ்கின்ற நிறைந்த தயிர்த் தாழியில், கயிறால் இழுக்கப்பெற்றுத் தேய்ந்த தண்டினையுடைய மத்தை இட்டு வெண்ணெய் தோன்றக் கடைதலால் தயிர் கடைதற்கு நட்ட தூணின் அடியில் ஓசை முழங்கும். இவ்வாறு ஓசை முழங்கத் தயிர் கடையும் இருள் நீங்கும் வைகறைப் பொழுதில், தலைவி தன் உருவம் பிறருக்குத் தெரியாதபடி மறைத்துச் செல்ல முற்பட்டுத் தன் காலில் அணியும் பரல்கற்களையுடைய சிலம்பைக் கழற்றி, மாட்சிமை வாய்ந்த கட்டமைந்து அலங்கரிக்கப்பட்ட பந்தோடு ஓரிடத்தில் வைக்கச் சென்றாள். அங்ஙனம் அவற்றை வைக்குங்கால் 'என் தோழிமார் இவற்றைக் காணும்போதெல்லாம் என்னை நினைந்து வருந்துவார்களே! அவர்கள் பெரிதும் இரக்கத்திற்குரியவர்கள்' என்று தலைவி தன் உள்ளத்தில் நினைந்தாள். இவ்வாறு நினைத்ததும் அவள் 'கண்களினின்றும் நீர் அளவின்றிப் பெருகிற்று. அவள் உம்மோடு வருதற்கு உடன்பட்டும் தன் தோழியரை நினைத்ததும் அவளால் துன்பத்தைத் தாங்க இயலவில்லை. ஆகையால் உமக்கு ஏற்றவாறு செய்மின்'' என்று தோழி தலைவனிடம் கூறுகிறாள்

''விளம்பழங் கமழும்
கமஞ்சூற் குழிசிப்
பாசம் தின்ற
தேய்கால் மத்தம்
நெய்தெரி யியக்கம்
வெளின்முதன் முழங்கும்
வைகுபுலர் விடியல்
மெய்கரந்து தன்கால்
அரியமை சிலம்பு
கழீஇப் பன்மாண்
வரிபுனை பந்தொடு
வைஇய செல்வோள்
இவைகாண் தோறும்
நோவர் மாதோ
அளியரோ அளியரென்
ஆயத் தோரென

"நும்மொடு வரவுதான்
அயரவுந்
தன்வரைத் தன்றியும்
கலுழ்ந்தன கண்ணே"

[நற்றிணை 12]

[கமம்சூல்-நிறைந்த தயிருடைய; குழிசி-தாழி; பாசம்-கயிறு; தேய்-தேய்ந்து; கால் - தண்டு; நெய்தெரி - வெண்ணெய் தோன்ற; இயக்கம்-கடைதல்; வெளில்-தயிர் கடைதற்கு நட்ட தூண்; முதல்-அடி; வைகுபுலர்-தங்கிய இருள் தீரும்; விடியல்-வைகறைப் பொழுது; மெய்கரந்து - தன் மெய் பிறர்க்குத் தோன்ருதபடி மறைத்து; அரியமை-பருக்கைக் கல் அமைந்த; கழீஇ-கழற்றி; பன்மாண்-பலமாட்சிமைப்பட்ட; வரிபுனை - வரிந்த அணிசெய்யப்பட்ட; வைஇய-வைக்க; நோவர் - வருந்துவர்; அளியரோ அளியர் - மிகவும் இரங்கத்தக்கவர்; ஆயத்தோர்-தோழிமார்; அயரவும்-மேற்கொண்டொழுகவும்; தன்வரைத் தன்றி-தன் அளவுக்கும் அடங்காமல்; கலுழ்ந்தன-அழுதன.]

தயிர்ப் பானையின் முடை நாற்றம் தீரும்பொருட்டு அதன்கண் விளாம்பழத்தை இட்டு வைப்பர். இதனுல் தயிர்ப்பானை விளாம்பழ மணமே கமழும்.

"விளம்பழங் கமழும்
கமஞ்சூல் குழிசி"

என்ற அடி இப்பொருள்கொண்டமைந்ததாகும். இது, தலைவி தலைவனைக் காதலிப்பதற்கு முன்பு சிறப்புக்குன்றி இருந்தாள். அவள் தலைவன்பால் காதல் கொண்ட பிறகு மாட்சிமை எய்தி விளங்குகிருள் என்ற குறிப்புப் பொருளைக் கொண்டுள்ள தெனலாம். தலைவி தலைவனைச் சந்திக்க இயலாமற் போகும்போ தெல்லாம் பிரிவுத் துன்பம், அவளை வாட்டி அவளைப் பெரிதும் மெலிவுறச் செய்கிறது என்ற உட்பொருள்

"பாசந்தின்ற தேய்கால் மத்தம்"

என்ற அடியின்கண் அமைந்துள்ளது. அவள் அடிக்கடி தலைவனைச் சந்திக்குங்கால், தயிர் கடையும் போது வெண்ணெய் வெளிப்படுவது போல அவள்தன் காதலொழுக்கம் ஊராருக்கு வெளிப்பட்டு விடுகிறது. வெளிப்படவே தயிர் கடையும் தூண் அடியில் ஓசை எழுவதுபோல, ஊரார் அவளுடைய களவொழுக்கத்தைக் குறித்து அலர் (பழி) தூற்றுகிருர்கள். இவ்வுட்பொருளை,

"நெய்தெரி இயக்கம்
வெளின்முதன் முழங்கும்"

என்ற அடி உணர்த்துகிறது.

தான் தலைவனேடு செல்வதைத் தன் பெற்றேரும் பிறரும் அறியக் கூடாது என்ற நோக்கத்தோடு தலைவி வைகறை இருளில் செல்ல முற்படுகிருள் என்பதை,

"வைகுபுலர் விடியல் மெய்கரந்து"

என்பதினின்றும் உணர்கிறேம்.

தான் காலில் சிலம்பணிந்து சென்ருல், அச்சிலம்பொலி கேட்டுத் தன் பெற்றேர்கள் விழித்துக் கொள்வார்கள் என்றும் அவர்கள் விழித்துக்கொண்டால் தான் தலைவனேடு செல்வது இயலாது என்றும் தலைவி கருதிச் சிலம்பினைக் கழற்றி வைக்கிருள் என்பதை,

"தன்கால் அரியமை
சிலம்பு கழீஇ"

என்ற சொற்கள் உணர்த்துவனவாகும்.

தலைவனேடு செல்வதைத் தவிர்க்கும்படி தலைவிக்கு உணர்த்திய தோழி, தலைவனை அடைந்து

''முன்பு நின்னுடன் வர உடன்பட்ட தலைவி, இப்போது வர விரும்பவில்லை'' என்று சொல்லுவது முறையாகாது. எனவே, அவள் வேறு வகையாக நயமாக உணர்த்தி அவன் தலைவியை உடன்கொண்டு செல்வதைத் தவிர்க்கும்படி செய்கிறாள்.

தலைவி நின்னோடுவர உடன்பட்டாளாயினும், தான் கழற்றி வைத்த காற்சிலம்பையும், வரிபுனை பந்தையும் தோழியர் காண்பாராயின் தன் பிரிவை நினைந்து அவர்கள், பாவம், பெரிதும் வருந்துவர் என்று அவள் கருதித் தன் கண்களிலிருந்து அளவற்ற நீர் பெருக்கெடுக்க அழுகிறாள்'' என்று அவள் கூறுகிறாள். இதைக் கேட்டதும் தலைவன் தலைவியது வருத்தத்தை உணர்ந்து அவளை உடன்கொண்டு செல்லும் முயற்சியைக் கைவிடுகிறான். தலைவியைத் திருமணம் புரிதற்குரிய முயற்சியில் ஈடுபடும்படி தோழி தலைவனுக்குக் கூறுகிறாள்; தலைவன் உடன்படுகிறான்.

தோழியர் வருத்தம் கருதித் தலைவி கண்ணீர் பெருக்கி அழுகிறாள் என்று கூறித் தலைவன் தலைவியை உடன் கொண்டு செல்வதைத் தவிர்த்த உயிர்த் தோழியின் திறம் உன்னுந்தோறும் இன்பம் பயப்பதாகும்.

இச் சுவைமிக்க பாடல் கயமனார் என்ற புலவரால் பாடப் பெற்றதாகும்.

கீல்வாத நோய்க்கு மருத்துவம்

இணைப்புக்கு இணைப்பு (அல்லது மூட்டுக்கு மூட்டு) வரும் வாத நோய் கீல்வாத நோய் என அழைக்கப்படுகிறது. எலும்புகள் இணையும் மூட்டுக்களில் உராய்வு ஏற்பட்டாலும் அதுஎலும்பைப் பாதிக்காதிருக்க ஒரு நீர் (பிசின் போன்றது) இயற்கையாகச் சுரக்கிறது. எக்காரணம் பற்றியேனும் இந்த நீர் சுரப்பது குறைந்தாலோ, அல்லது நின்றுலோ அசைவு ஏற்படும் போது மூட்டுக்களில் வலி ஏற்படுகிறது.

இப்படிக் குறைந்து விடும் அல்லது நின்று விடும் நீருக்குப் பதிலாகச் செயற்கை திரவத்தைப் பயன்படுத்துவதற்கான ஆராய்ச்சிகள் இபபோது பிரிட்டனில் நடைபெற்று வருகின்றன.

இந்த ஆய்வுகள் மூலம் இலட்சக்கணக்கானவர்கள் பயன்பெறுவார்கள். டாக்டர் வெர்னு ரைட் என்ற மருத்துவ நிபுணர் இச்சோதனைகளை நடத்தி வருகிறார். லீட்ஸ் பல்கலைக் கழக விஞ்ஞானக் கூடத்தில் ஆராய்ச்சி நடந்து வருகிறது.

தமிழர்களே தமிழைப் புறக்கணித்தால்?

அந்தேரி (பம்பாய்)
மார்ச்சு 22, 1924

அன்புள்ள
இராஜகோபாலாச்சாரியார்
அவர்களுக்கு,

இக்கடிதத்தைக் கையால் தயாரித்த காகிதத்தில் எழுதுகிறேன். எனக்காக இது ஆஸ்ரமத்திலேயே செய்ததாகும். அதில் முதன் முதலாக நான் எழுதுவது உங்களுக்குத்தான்.

இக் கடிதத்தை எழுதும்போது விடியற்காலை 3-30 மணி.
நேற்றிரவு உங்கள் மகன் இராமசாமியுடன் பேசிக்கொண்டிருந்
தேன். அவனுடன் பேசிய செய்தி என் மனத்தில் உறுத்திக்
கொண்டே இருந்தது. அதனால்தான் முதல் வேலையாக இக்
கடிதத்தை உங்களுக்கு எழுதுகிறேன்.

உங்கள் மகனிடம் நீ உன் தந்தைக்கு எந்த மொழியில்
கடிதம் எழுதுகிறாய், அவர் உனக்கு எம்மொழியில் எழுதுகிறார்,
என்று கேட்டேன். ஆங்கிலத்தில்தான் என்று பதில் கிடைத்
தது. அத்துடன் நில்லாமல் தமிழில் எழுதினால் தக்கபடி புரிய
வைக்க முடியாது என்றும், இராமசாமி கூறினான். தமிழர்களா
கிய நீங்களே கடிதம் எழுதுவதற்குக்கூட தமிழை உபயோகிக்
காமல் புறக்கணித்தால் தமிழ் மொழியின் கதி என்ன ஆவது?
தமிழ் மக்களிடையே தமிழ்மொழிபற்றி நல்ல பயிற்சி இல்லா
மல் உங்கள் மகன் எப்படி உழைக்க முடியும்? அவன் எதிர்காலம்
எப்படி உருவாகும்? இனி உறவினர்களுக்கும் நண்பர்களுக்கு
மாவது தமிழிலேயே எழுதுவதாக எனக்கு உறுதிமொழி
கொடுங்கள்.

தங்கள் அன்புள்ள,

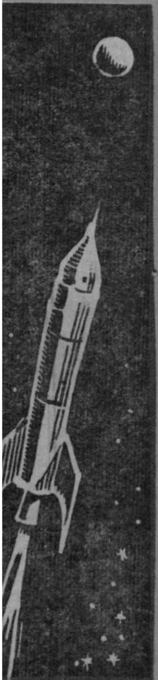
மோ. க. காந்தி

(அக் காலத்தில் தமிழில் பேசுவது மதிப்புக்குறைவு என்று கருதப்
பட்டு வந்தது என்ற உண்மையை மறைப்பதற்கில்லை. இக்கடிதம்
தமிழ் மொழியின் வளர்ச்சியில் காந்தியடிகளுக்கு இருந்த அக்
கறையைக் காட்டுகிறது.)

பொது அறிவுப் புதிர்

உடலைப்பேணும் உணவுப் பொருட்கள்

நமது உடல் நலத்திற்கும் வளர்ச்சிக்கும் உணவு தேவை. உணவுப் பொருட்களில் புரோட்டின், கார்போஹைட்ரேட்டு, கொழுப்பு, வைட்டமின்கள் போன்ற பல வகைப் பகுதிப் பொருட்கள் உள்ளன. இவற்றில் ஒவ்வொன்றும் ஒருவகையில் நமது உடல் நலத்திற்குத் தேவை. நீங்கள் நாள்தோறும் அருந்தும் உணவுப் பொருட்களில் உள்ள பகுதிப் பொருட்களைப் பற்றி எத்துணையளவு அறிந்துள்ளீர்கள்?



1. நமது உடலில் ஏதாவது வைட்டமின் குறைபாடு இருந்தால் அந்த வைட்டமின் உள்ள உணவுப் பொருட்களையோ அல்லது மாத்திரைகளையோ (tablets) அருந்தி அதை ஈடு செய்கிறோம். அவ்வாறு குறைபாடு ஏதும் இல்லாத பொழுது கீழ்க் காணும் வைட்டமின்களில் ஒன்று அதிகமாக உடலில் சேர்ந்தால் தீங்கு நேரும். அவ் வைட்டமின்,

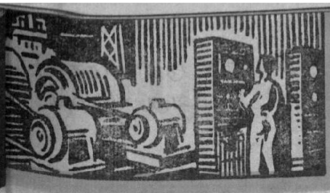
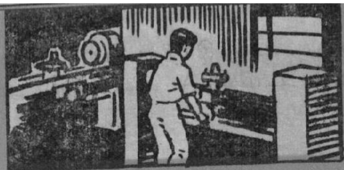
   அ) வைட்டமின் B1
   ஆ) வைட்டமின் B2
   இ) வைட்டமின் A

2. நாம் உண்ணும் உணவில் குறைந்துள்ள உணவுப் பகுதிப் பொருட்கள் சிலவற்றை, வேறு பொருட்களிலிருந்து நமது உடல் உற்பத்தி செய்துவிடுகிறது. ஆனால் நமது உடல்,

   அ) கொழுப்பு, புரோட்டினிலிருந்து சர்க்கரையை உற்பத்தி செய்ய இயலாது.
   ஆ) கொழுப்பு, சர்க்கரையிலிருந்து புரோட்டினை உற்பத்தி செய்ய இயலாது.
   இ) சர்க்கரை, புரோட்டினிலிருந்து கொழுப்பை உற்பத்தி செய்ய இயலாது.

3. இறைச்சி நமது உடலுக்குப் புரோட்டினைக் கொடுக்கிறது. இதை உண்ணும் ஒருவர் தமது அன்றாட உணவில் சேர்த்துக் கொள்ள வேண்டிய அளவு

   அ) மூன்று அவுன்சு
   ஆ) ஐந்து அவுன்சு
   இ) பத்து அவுன்சு

4. நமது உடலின் எடையில் சுமார் இரண்டு சதவீதம் கால்சியம் உள்ளது. இது எலும்பில் சேர்த்து வைக்கப் படுகிறது. நமது உடலில் ஒரு குறிப்பிட்ட வைட்டமின் குறைபாடு இருந்தால் இந்தக் கால்சியம் சேர்வது பாதிக்கப்படும். அது,

அ) வைட்டமின் B
ஆ) வைட்டமின் A
இ) வைட்டமின் D

5. நமது உடலில் இரும்புச் சத்துக் குறைவு இருந்தால் பல வகையான இரத்த சோகை **(anemia)** நோய்கள் தோன்றும். இரும்புச் சத்து நிறைந்துள்ள உணவுப் பொருட்களை உட்கொள்வதன் மூலம் இதைத் தவிர்க்கலாம். ஆனால் உணவில் இச் சத்து இருந்தாலும் அதோடு வேறொரு உலோகச் சத்துச் சேர்ந்திராவிடில் பயனில்லை.

அது,

அ) துத்தநாக (Zinc) உலோகச் சத்து
ஆ) தாமிர (Copper) உலோகச் சத்து
இ) மேங்கனீசு (Manganese) உலோகச் சத்து.

6. நமது உணவில் சிறு அளவு இரும்புச் சத்து இருக்க வேண்டியது அவசியம். கீழ்க்காணும் உணவுப்பொருட்களில் இச்சத்து அதிகமாக உள்ளது எது?

அ) உலர்ந்த அவரைவிதை
ஆ) முட்டைக்கோசு
இ) முட்டை

புதிருக்கு விடைகள்

1—இ வைட்டமின் **A**

வைட்டமின் B_1-ம், B_2-வும் நமது உடலில் தேவைக்கு மேலாகச் சேர்வதில்லை. அவ்வாறு சேரும்பொழுது மிகுதிப்படியான வைட்டமினைச் சிறுநீரகம் வெளியேற்றி விடுகிறது. ஆனால் வைட்டமின் **A** ஈரலில் தேவைக்கு அதிகமாகவே சேர்ந்துவிடும் தன்மையுள்ளது. அவ்வாறு சேர்வது மிகுந்த தீங்கு விளைவிக்கும். இதனால்

எலும்புகள்கூட உருந்திரிந்து போவதுண்டு. குறிப்பாக, குழந்தைகள் உடலில் வைட்டமின் A அளவுக்கு அதிகமாகச் சேர்வது மிகவும் ஆபத்தானது.

2—ஆ கொழுப்பு, சர்க்கரையிலிருந்து, புரோட்டினை உற்பத்தி செய்ய இயலாது.

நாம் உண்ணும் உணவில் கொழுப்பும் சர்க்கரையும் குறைந்திருந்தால் நமது உடல் புரோட்டின் உதவியைக் கொண்டு இவற்றை உற்பத்தி செய்து விடுகிறது. ஆனுல் கொழுப்பு, சர்க்கரை இவற்றிலிருந்து புரோட்டினை உற்பத்தி செய்யமுடிவதில்லை.

3—அ மூன்று அவுன்சு.

நமது உடலுக்குப் புரோட்டின் மிகவும் இன்றியமையாதது. இது தேவைக்கு அதிகமாகவே உடலில் இருக்கவேண்டும். நாள்தோறும் மூன்று அவுன்சு இறைச்சி, ஒரு முட்டை, ஒரு கோப்பைப் பால் ஆகியவற்றை அருந்தினுல் நமது உடலுக்குத் தேவையான அளவைவிட 50 சதவிகிதம் அதிகப் புரோட்டின் கிடைக்கும். இது நல்லது.

4—இ வைட்டமின் D.

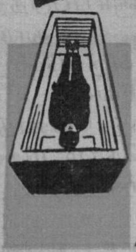
நமது உடலில் வைட்டமின் D குறைவாக இருந்தால், எலும்புகள், கால்சியம் சேர்க்கும் பணியைத் திறமையாகச் செய்யமுடியாது. நமது இரத்தத்திலும் ஒரு குறிப்பிட்ட அளவு கால்சியம் இருக்க வேண்டும். பெரியவர்கள் (adults) இரத்தத்தில் இந்த அளவு குறைந்தால், அதை ஈடுசெய்யத் தேவையான கால்சியம் எலும்பிலிருந்து இரத்தத்திற்குத் தற்காலிகமாக எடுத்துக் கொள்ளப்படுகிறது. வளரும் குழந்தைகளின் பல், எலும்பு வளர்ச்சிக்குக் கால்சியம் மிகவும் இன்றியமையாதது. அதனுல் உடலில் தோன்றும் கால்சியக் குறைபாடு பெரியவர்களைவிடக் குழந்தைகளை அதிகமாகப் பாதிக்கும்.

5—ஆ தாமிர உலோகச் சத்து.

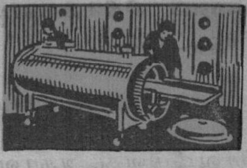
இரத்தத்தில் உள்ள ஹியூமோகுளோபின் தயாரிப்பதற்கு இரும்புச் சத்திற்குத் துணை நிப்பது தாமிர உலோகச் சத்தாகும். வேறெந்தத் தாதுப் பொருளும் இதற்கு உதவுவதில்லை.

6—அ உலாநத அவரை விதை.

அவரை விதையில் அதிக இரும்புச் சத்து உள்ளது. 15 கிராம் முட்டை அல்லது 85 கிராம் முட்டைக்கோசில் உள்ள அதே அளவு இரும்புச் சத்து 4 கிராம் அவரையில் உள்ளது.



உயிர் வாழ்வை நீடிக்க உறைபனி உதவுகிறது



திரு. ஆர். எல். சாத்தப்பன், பி. எஸ்சி.

நுரையீரல் புற்றுநோயினால் இறந்துபோன அமெரிக்கர் ஒருவரது உடல், மீண்டும் உயிரூட்டப்படலாம் என்ற நம்பிக்கையுடன் உறைபனியில் பாதுகாக்கப்பட்டுவருகிறது. டாக்டர் ஜேம்ஸ் பெட்போர்டு என்ற உளவியல் பேராசிரியரான அவரது உடல் தற்போது –321°Fக்கு குளிர்ப்படுத்தப்பட்டுள்ளது. இறந்துபோன அவரது திட்டம் வெற்றியடைந்தால் அவரது நோய்க்கான மருந்துகள் கண்டு பிடிக்கப்பட்டபின் பனியை உருக்கி, குணப்படுத்தப்பட்டு மீண்டும் உயிர் பெறுவார்.

1964-ல் ராபர்ட் எட்டின்கர் என்பவர் ''இறவாநிலை வாய்ப்புக்கள்'' (The prospect of immortality) என்ற நூலை எழுதினார். அதில், மனிதனது உறுப்புக்கள் ஏதேனும் பழுதடைந்து அதனாலோ அல்லது வேறு ஏதாவது நோயினாலோ இறக்க வேண்டிய நிலை நேரிட்டால், உறைபனியில் உடலைப் பாதுகாத்துப் பின்னர் ஒரு காலத்தில் மருந்துகள் கண்டு பிடிக்கப்பட்டவுடன், உறைபனியை நீக்கி உறுப்புகளைச் சரியாக்கி நோயை நீக்கி, மனிதன் இறவாத நிலையை உருவாக்கலாம் என்று கூறி அதற்கான வழிவகைகளையும் கூறியுள்ளார்.

எட்டின்கருடைய நூல் வெளிவந்த பின்னர் அவரது கருத்தில் ஆர்வமும் நம்பிக்கையும் கொண்டவர்கள் ஒன்று சேர்ந்து 'வாழ்க்கை நீடிப்புக்கழகம்' (Life Extension Society) என்ற புதிய அமைப்பை உருவாக்கினார்கள். அதில் தற்போது 800-க்கும் அதிகமான உறுப்பினர்கள் இருக்கிறார்கள்.

நீள் தூக்கநிலை

மனிதர்களது உடல்வெப்பநிலை 81°F-க்குக் கீழே போனால் அவர்கள் இறந்துவிடுவார்கள். ஆனால் வட துருவம், தென் துருவம் போன்ற மிகக் குளிரான பகுதிகளில் வாழும் சில பிராணிகள் குளிர்ச்சி மிக அதிகமாகும்போது இறந்துவிட்டதைப் போன்ற ஒரு நீள்தூக்க நிலையை (Hibernating) அடைகின்றன. அவற்றின் உடல் வெப்பநிலை சுற்றியுள்ள வெப்பநிலைக்குச் சமமாக இறங்குகிறது. அந்நிலையிலும் அவை மூச்சு விடுகின்றன, அவற்றின் இதயமும் செயல்படுகிறது.

அறுவைச் சிகிச்சையில் குளிர்வூட்டல்

குளிர்வூட்டுவது என்பது புதிய தல்ல. மனித உடலை ஓரளவுக்குக் குளிர்வூட்டுவது, அதாவது வெப்ப நிலையைக் குறைப்பது, இன்றும் மருத்துவத்தில் நடைபெற்று வரு கிறது. மூளை மற்றும் இதய அறு வைச் சிகிச்சைகளுக்காக மருத்து வர்கள் உடல் வெப்பநிலையை 60°Fக்குக் குறைக்கிறார்கள். இப் படிப்பட்ட நிலையில் ஆக்சிஜனின் தேவை சாதாரண அளவில் 12 சதவீதம் இருந்தாலே போதும்.

அறுவைச் சிகிச்சையின்போது உடலில் ஓடும் ஓரளவு இரத் தத்தை வேறொரு வெப்பமாற்றி இயந்திரத்துடன் இணைக்கிறார் கள். உடலின் வெப்பநிலை குறைந்து இதயத் துடிப்பும் நின்றுவிடும். இயந்திரமே இரத்த ஓட்டத்தைச் செயல்படுத்துகிறது. செயற்கை நுரையீரல் இரத்தத்துக்குத் தேவையான ஆக்சிஜனை அளிக் கிறது. ஒரு இரசாயனக் கலவை இரத்தம் உறைந்துவிடாமலிருக்க உதவுகிறது. சுமார் ஒரு மணி நேரத்துக்கு இரத்த ஓட்டம் இல்லாமல் செய்து, அதற்குள் மருத்துவர்கள் இதயத்தையோ மூளையையோ குணப்படுத்துகி றார்கள். பிறகு சூடான இரத்தம் செலுத்தப்பட்டு இதயம் வேலை செய்ய ஆரம்பித்து, மனிதன் சாதாரண நிலையை அடைகிறான்.

இவ்வாறு அவர்கள் செய்த போதிலும், உடல் வெப்பநிலையை 55 அல்லது 50°F-க்குக் கீழே குறைப்பதில்லை.

பாதிக்கப்படுவது மூளை

உடலைக் குளிர்ப்படுத்தும் போதும் மீண்டும் சாதாரண நிலைக்குக் கொண்டுவரும்போதும் 32°Fலிருந்து --58°Fவரை மிக விழிப்புடன் இருக்க வேண்டும். ஏனெனில் அந்த நேரம் மிகவும் ஈரோட்டு நிலையானது.

சில மனிதர்களின் உடல்வெப்ப நிலையை 60°Fக்குக் கீழே கொண்டு சென்று பார்த்தபோது, அவர் களது மூளை பாதிக்கப்பட்டு விட் டது. இத்தகைய• சோதனைகளில் மூளை மிக எளிதில் பாதிக்கப்படு கிறது. மூளை பாதிக்கப்பட்டால் இறப்பது நிச்சயம்.

எனவேதான் உயிரோடிருக்கும் மனிதனைக் குளிர்ப்படுத்துவது கொலைக்குச் சமமானது எனச் சில விஞ்ஞானிகள் கருதுகின் றனர்.

உறைதலும் குளிர்வூட்டலும்

ஒரு கண்ணாடிச் சீசாவில் தண் ணீரை நிரப்பி உறைய வைத் தால் அது சீசாவின் மூடியை உயரத் தூக்கி எறிந்துவிடும். ஏனெனில் தண்ணீர் பனிக்கட்டி யாகும்போது அதற்குத் தண்ணீர் இருந்த இடத்தைவிட அதிக இடம் தேவைப்படும்.

செடிகளில் செல்களுக்கிடையே இடைவெளி இருப்பதால் அவை உறைவதில்லை.

தண்ணீர் 32°F-ல் உறைந்து பனிக் கட்டியாகி விடும். மனித உடல் வெப்பநிலையையும் குறைக் கும்போது, உடலிலுள்ள தண் ணீர் பனிக்கட்டியாகி அருகி

ளுள்ள செல்களை (உயிரணுக்களை) அழித்துவிடும். செல்கள் அழிந்தால் மனிதன் மீண்டும் உயிர் பெற முடியாது.

ஆனால் தண்ணீரை 32°F-க்குக் கீழே கொண்டு சென்றாலும் பனிக்கட்டியாகாமல் தடுப்பதற்கான வழிவகைகளும் கண்டுபிடிக்கப்பட்டுள்ளன. ஒன்றல்ல, இரண்டல்ல ஏராளமான வழிகள் உண்டு. இவ்வழிகளில் சிறப்பாக திரவ நைட்ரஜன் (Liquid nitrogen) பயன்படுத்தப்படுகிறது.

மிகு குளிர்வூட்டல்

இவ்வாறு பனிக்கட்டியாகாமல் குளிர்ப்படுத்தும் முறையை மிகு குளிர்வூட்டல் (Super cooling) என்கிறார்கள். இத்தகைய மிகு குளிர்வூட்டல் முறையில் ஒரு இதயத்தை—4°F-க்குக் குளிர்ப்படுத்தி அந்நிலையிலேயே 22 மணி நேரம்வரை வைத்திருந்த பின்னரும் உயிருடன் இருக்குமாறு செய்து வெற்றி பெற்றிருக்கிறார்கள்.

வெப்பநிலை மீட்சி

குளிர்ப்படுத்தப்பட்ட உடலை மீண்டும் சாதாரண (Normel) வெப்பநிலைக்குக் கொண்டு வரும்போது மிகத் துரிதமாகச் செயல்படவேண்டும். உறையவைத்த சிறிய கிருமிகளை வென்னீரை ஊற்றியே சாதாரண வெப்பநிலைக்குக் கொண்டு வந்துவிடலாம்.

ஆனால் மனித உறுப்புகளுக்கு அது மிக மெதுவான செயல். நிமிடத்துக்கு 90° முதல் 120° வேகத்தில் வெப்பம் செலுத்த வேண்டும். இதற்கு மிகச் சிக்கலான மின்சார இணைப்புக்களும் ஹீலியம் (Helium) வாயுவும், மற்றும் ஏராளமான குழாய்களும் பம்புகளும் கட்டுப்படுத்தும் கருவிகளும் தேவைப்படும்.

பெட்போர்டின் கதை

டாக்டர் பெட்போர்டு நுரையீரல் புற்று நோயினால் அவதிப்பட்டார். இறக்கப்போவது நிச்சயம் என்றவுடன் அவர் தனது உயிருள்ள உடலைக் குளிர்படுத்திப் பாதுகாக்கும்படி கேட்டுக்கொண்டார். ஆனால் மருத்துவமனையினர் மறுத்துவிட்டனர். அவரது குடும்ப டாக்டரும் மறுத்து விட்டார். அவர் இறந்த பின்னர் அவரது உடலைக் குளிர் நிலையில் வைப்பதற்கு நான்கு பேர் முன் வந்தனர். இறந்த அவரது உடல்தான் இன்று—32°F குளிர்நிலையி லிருக்கிறது. இவ்வாறு செய்வதற்கு 14,000டாலர் செலவாயிற்று. மேலும் அதனைப் பாதுகாப்பதற்கு ஆண்டுக்கு 300 டாலர் செலவாகும்.

மாறுபட்ட கருத்துக்கள்

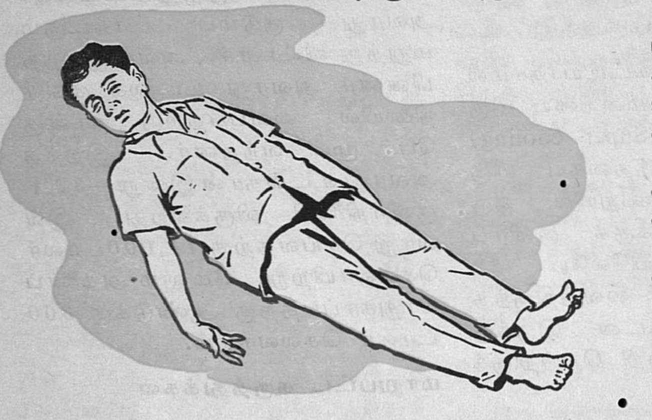
உறைய வைத்துப் பின்னர் உயிர்ப்பிப்பதில் ஏராளமான விஞ்ஞானிகளுக்கு நம்பிக்கையில்லை. உணவைச் சக்தியாக மாற்றக்கூடிய தன்மை மனிதனுக்கு இயற்கையாக உண்டு. இந்த இயற்கை நிலை இல்லாமல் போகும்பேரிது மனித உடல் உயிர் வாழவே முடியாது என்பது இவர்கள் கருத்து!

"இவ்வாறு உடலை உறைய வைத்து மீண்டும் உயிர்பெறுவது பைத்தியக்காரத்தனமான செயலாக இன்று கருதப்படலாம். ஆனால் அறிவியல் வளர வளர இதுவும் சாத்தியமாகலாம். முன் ஒரு காலத்தில் குணமாக்க

முடியாது என்று கருதப்பட்ட நோய்களை இன்றைய மருத்துவத் துறை குணப்படுத்தக் கூடிய நிலையில் இருக்கிறது. அதேபோல் இன்று குணப்படுத்த முடியாத நோய்களுக்கான மருந்துகள் பின்னொரு காலத்தில் கண்டுபிடிக்கப் படலாம். மேலும் குளிர்ப்படுத்துவதற்கான வசதிகள் இருக்கும் போது, மனிதன் இறவாமலிருப்பதற்கான வாய்ப்புக்கள் இருக்கின்றன'' என்று வாழ்க்கை நீடிப்புக் கழகத்தினர் கருகின்றனர்.

இத்தகைய ஒரு கருத்து வெற்றி பெறுமா என்ருல், அது வெற்றி பெறுவதற்கான காரணங்களோ அல்லது வெற்றி பெருமலிருப்பதற்கான காரணங்களோ ஏதுமில்லை. அதற்குக் காலம்தான் பதில் கூறவேண்டும்.

வலியகற்றும் புது மருந்து



இன்று பலவகையான மயக்க மருந்துகள் புழக்கத்தில் உள்ளன. இவை தற்காலிகமாக வலியை அகற்றப் பயன்படுகின்றன. இவை சில மணி நேரம் மட்டுமே பலனளிக்கின்றன. இவை யாவற்றையும் விஞ்சும் ஆற்றல் வாய்ந்த மருந்து ஒன்று அமெரிக்காவில் செய்யப்பட்டுள்ளது. இதற்கு ''எஸ்எல்–1112'' என்று பெயர். இது நாட்கணக்கில் வலியகற்றும் தன்மையுடையது. இன்று சோதனை நிலையிலிருக்கும் இம் மருந்து மிக விரைவில் புழக்கத்துக்கு வரும்.

''காலில் புண் உண்டான ஒரு குதிரைக்கு ஒரே ஒரு ஊசி போட்டபொழுது அதனுல் மூன்று வாரங்கள் வலியில்லாமல் இருந்தது'' என்கிருர் இந்த மருந்தைக் கண்டுபிடித்த டாக்டர் எரென்பிரைஸ் என்பவர். இக் குதிரைக்கு வேறு மருந்துகளைக் கொடுத்திருந்தால் சுமார் 4 மணிநேரம் மட்டுமே வலி மறைந்திருக்குமாம்.

இதயத் துடிப்பு ஒழுங்கற்று இருக்கும் ஒருவகை இதய நோய்ச் சிகிச்சை செய்வதற்கு இது பெரிதும் பயன்படும் எனக் கருதப்படுகிறது. இந்தச் சிகிச்சைக்கு இதயம் பல நாட்கள் வரை அமைதியாக இருக்கவேண்டியது அவசியம். இத்தேவையைப் புதிய மருந்து நிறை செய்கிறது.

இம் மருந்தை எந்த நரம்புக்கு ஏற்றுகிருேமோ அந்த நரம்பு மட்டுமே பாதிக்கப்படுகிறது. அதைச் சுற்றியுள்ள இடங்கள் அவ்வளவாகப் பாதிக்கப்படுவதில்லை. நாட்பட்ட வலிகளைப் போக்க இன்று அந்தந்த நரம்புகளை வெட்டி விடுவதும், ஆல்கஹால், பினுல் மூலம் அவற்றை அழித்து விடுவதும்தான் வழிகளாக உள்ளன. இத்தகைய வலிகளைப் போக்க இந்தப் புதிய மருந்து பயன்படலாம்.

திரைப்பட பிலிம்கள், எக்ஸ் கதிர் பிலிம்கள், கை கேமரா பிலிம்கள், வண்ண பிலிம்கள் (Colour films) என, பிலிம்கள் பல வகைப்படும். மேலும், திரைப் படத் துறைக்கே இரண்டு வகையான பிலிம்கள் தேவைப்படுகின்றன. ஒன்று நெகட்டிவ் (Cine negative); மற்றொன்று பாசிட்டிவ் (Cine positive). நெகட்டிவ் பிலிமில் முதலில் நிகழ்ச்சிகள் படம் எடுக்கப்படுகின்றன. பின்னர் இவை பாசிட்டிவ் பிலிமில் பதிவு (print) செய்யப்படுகின்றன. இந்த இருவகைப் பிலிம்களும் ஒளிபுகும் (transparent) தன்மை வாய்ந்தவை. எக்ஸ் கதிர் படம் எடுக்க நெகட்டிவ் மட்டுமே தேவைப்படுகிறது. அதன் நெகட்டிவைப் பாசிட்டிவில் பதிவு செய்வதில்லை. கேமராக்களைக் கொண்டு நாம் படம் எடுக்கும்பொழுது முதலில் நெகட்டிவ் பிலிமைப் பயன்படுத்துகிறோம். பின்னர் இதை புரோமைட் தாளில் (Bromide paper) பதிவு செய்கிறோம். இதில் பயன்படும் நெகட்டிவ் பிலிம் ஒளி புகும் தன்மை வாய்ந்தது. புரோமைட் தாளில் ஒளி புகாது. இவை தவிர வண்ணப்படங்கள் எடுக்க வண்ண பிலிம்களையும் பயன்படுத்துகிறோம். இத்தகைய பலவகைப் பிலிம்களின் தேவை நம் நாட்டில் நாளுக்கு நாள் பெருகிவருகிறது.

பாஷே நிறுவனம்

வெளிநாடுகளிலிருந்து இறக்குமதி செய்து நமது பிலிம் தேவையை நிறைவு செய்வதற்குப் பதிலாகப் பிலிம்களை நம் நாட்டிலேயே உற்பத்தி செய்தால் நிறைய அந்நியச் செலாவணி மீதியாகும். இதை உணர்ந்த நமது நடுவரசு அதற்கான நடவடிக்கைகளில் இறங்கியது. அதன் பயனாக, 1960-ஆம் ஆண்டு பிரான்சு நாட்டைச் சேர்ந்த ''பாஷே'' (Bauchet) நிறுவனத்தோடு ஓர் ஒப்பந்தம் ஏற்பட்டது. அதன்படி, தொழிற்சாலைக் கட்டிடத்திற்குத் திட்டம் வகுத்துத் தருதல், அதற்குத் தேவையான இயந்திரங்களை வழங்குதல், அவற்றின் நுணுக்கங்களை நமது விஞ்ஞானிகளுக்கும் பொறியியலாருக்கும் கற்றுத் தருதல் ஆகிய பொறுப்புக்களை பாஷே நிறுவனம் ஏற்றது. அதோடு, அவர்களது பாரிஸ் தொழிற்சாலையில் நமது விஞ்ஞானிகளுக்குத் தொழில்நுட்பப் பயிற்சி அளிக்கவும் ஒப்புதல் அளித்தது. அதற்காக, இந்த நிறுவனத்திற்கு நமது அரசு

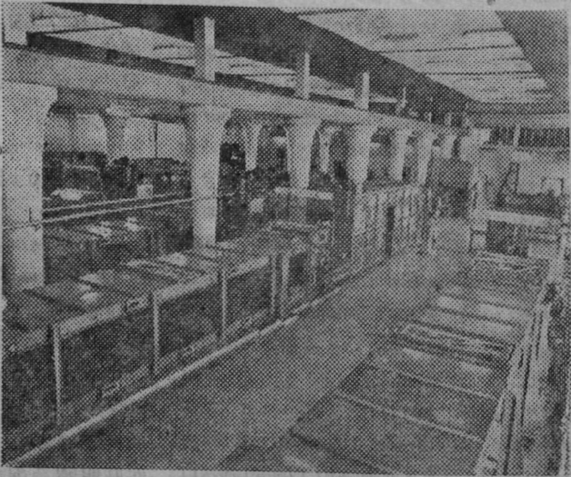
குறிப்பிட்ட ஒரு பெருந்தொகை வழங்க ஏற்பாடு ஆயிற்று. இத் தொகை பத்துத் தவணைகளில் செலுத்தப்படவேண்டும் என்பது ஒப்பந்தம். குறிப்பிட்ட தேதி களில் முதல் ஒன்பது தவணைத் தொகைகள் செலுத்தப்பட்டன. பத்தாவது தவணைத் தொகை செலுத்தப்படும்பொழுது பாஷே நிறுவனத்தார் தமது பொறுப்புக் களைத் திறம்பட நிறைவேற்றி யிருக்க வேண்டும் என்பது விதி. இந்த இறுதித் தொகை கடந்த அக்டோபர் திங்கள் 31-ஆம் நாள் செலுத்தப்பட்டது. அதாவது, அந்த நாள் பாஷே நிறுவனத்தார் தமது பொறுப்புக்களைத் திறம்பட நிறைவேற்றி முடித்த திருநாளாக மிளிர்ந்தது. இன்று அத் தொழிற்சாலையின் முழுப் பொ றுப்பும் நம்மைச் சார்ந்துள்ளது. அதைத் திறம்பட நடாத்திச் செல்லத் தேவையான அறிவியல், தொழில் நுணுக்க, நிர்வாக அறிவு பெற்ற நம் வல்லுநர் பலர் இப் பணியை மேற்கொண் டுள்ளனர்.

தொழிற்சாலை

இந்த பிலிம் தொழிற்சாலை அமைந்துள்ள இடம் உதகை. கண்ணைக் கவரும் இயற்கைக் காட்சிகள் சூழக் குளுமையானவெப்ப தட்ப நிலையில் இது அமைந்துள்ளது. தூசு, காற்றழுத்தம், வெப்பம் முத லியவை பிலிமின் தரத்தைப் பாதிக்கு மாகையால் இந்த உதகைச் சூழ்நிலை பிலிம் தொழிலுக்கு இயற்கையாகக் கிடைத்த பேறு என்று சொல்லலாம். பிலிமில் ஒளிபடக்கூடாது. ஆகையால் பிலிம் தொழிலின் பெரும்பகுதி இருள் சூழ்ந்த அறைகளிலேயே நடக்கிறது. இங்குச் சுமார் 1500 தொழிலாளர் பணி செய்கின் றனர். பிலிமில் சிறு தூசுகள் படிந்தாலும் தரம் கெட்டுவிடு மாகையால் தொழிலாளர் பணி யறைக்குள் நுழைவதற்கு முன் னர், தொழிற் சாலையிலேயே குளித்துவிட்டு, அங்கேயே வழங் கப்படும் நீளமான வெண்ணிற மேலாடையையும், குல்லாயை யும் அணிந்து கொள்கின்றனர்.

அடித் தாள் செய்தல்

பிலிம் உற்பத்தியில் முதற் கட்டம் அடித் தாள் (Raw base) செய்வதாகும். இது கொலோ டியன் (Collodion) என்னும் ஒளி புகும் பொருளால் ஆக்கப்படு கிறது. இது செல்லுலோஸ் ட்ரை அசிட்டேட் (Cellulose triacetate), மெத்திலீன் குளோரைடு



கொலோடியன் உறைந்து அடித் தாளாக உருப்பெறும் பகுதி

(Methylene Chloride) என்னும் இரசாயனப் பொருட்களைக் கொண்டு செய்யப்படுகிறது. இவ்விரண்டில் மெத்திலீன் குளோரைடு கரைப்பானகப் (Solvent) பயன்படுகிறது. இவ்விரண்டும் முதலில் ஓர் இயந்திரத்தில் நன்ருக அரைத்துக் கலக்கப் படுகின்றன. பிறகு இக் கரைசல் பருத்தி, காகித வடிகட்டிகளைக் கொண்டு மூன்று முறை வடிகட்டப்பட்டுத் தூய்மையாக்கப்படுகின்றது. பின்னர் இது மென்மையான, வழவழப்பான தகடுகளின் மீது ஓடவிடப்படுகிறது. அப்பொழுது கரைசல் உறைந்து தாள் போலாகிறது. அப்பொழுது, திரவ நிலையில் தனித்து நிற்கும் கரைப்பான் பிரிக்கப்படுகிறது. இதை - 40° C க்குக் குளிர் விப்பதன் மூலம் கரைப்பானில் பெரும்பகுதி (90%) திரும்பக் கிடைக்கிறது.

பிலிம் பூச்சு

அடித் தாள் செய்யப்பட்ட பின்னர் இதன்மீது பிலிம் பூச்சுத் (emulsion) தரும் வேலை தொடங்குகிறது. இதற்கு வேண்டிய இரசாயனப் பொருள் வெள்ளி நைட்ரேட்டு (Silver Nitrate) ஆகும். இதற்குத் தேவையான வெள்ளி கல்கத்தாவிலிருந்து தருவிக்கப் படுகிறது. இது போதிய தூய்மையற்றது. ஆகையால் இது வெள்ளி வோல்ட்டா மீட்டர் எனப்படும் மின் முறிகலத்தில் இடப்பட்டுத் தூய்மையான வெள்ளியாக மாற்றப்படுகிறது. பிறகு இதோடு நீர்த்த நைட்ரிக் அமிலம் (44% strength) சேர்த்துச் சூடாக்கி வெள்ளி நைட்ரேட்டுச் செய்யப் படுகிறது. இது 20°C வெப்ப நிலைக்குத் தாழும்போது வெள்ளி நைட்ரேட்டு, படிகங்களாக உருவாகின்றது. இதை ஒரு சுழற்சிக் கருவியில் (centrifuge) இட்டுச் சுழற்றும்பொழுது வெள்ளி நைட்ரேட்டுப் படிகங்கள் தனியாகப் பிரிகின்றன. பின்னர் இவற்றை மற்றுமோர் சுழற்சிக் கருவியில் இட்டுச் சுழற்றும்பொழுது உலர்ந்த படிகங்களாக மாறுகின்றன. இப்படிகங்களை நீரில் கரைத்துத் தூய வெள்ளி நைட்ரேட்டுக் கரைசல் செய்யப் படுகிறது. இதோடு, வேறு சில இரசாயனப் பொருள்கள் சேர்ந்த கரைசலைச் சேர்த்துப் பக்குவப் படுத்தும்பொழுது பிலிம் பூச்சுக் கிடைக்கிறது. இது செய்யப்படும் விவரங்களை இங்குத் தொழில் இரகசியமாக வைத்துள்ளனர். இதற்கு E_{23} என்னும் குறிப் பெயர் (code name) இட்டுள்ளனர்.

வெள்ளி நைட்ரேட்டு, E_{23} ஆகிய இரு கரைசல்களைக் கொண்டு செய்யப்படும் பிலிம் பூச்சு ஒரு கலத்தில் வைக்கப்படுகிறது. முன்னர் செய்யப்பட்ட அடித் தாள், ஓர் இயந்திரத்தின் உதவியால், இந்த இரசாயனப் பூச்சைத் தொட்டுச் செல்லுமாறு செய்கின்றனர். அதனல் பிலிம் பூச்சு தாளில் படிகிறது. இத் தாள் குளிர்ந்த காற்றினூடே வளைந்து வளைந்து செல்லும் பொழுது கெட்டியாகி உலர்ந்து விடுகிறது. இந்த பிலிம் பூச்சின் தடிமன், வெவ்வேறு வகை பிலிம் களுக்கு வெவ்வேறு அளவாக இருக்கும். இப்பொழுது பிலிம் உருவாகிவிட்டது. இதைப் பல் வேறு அளவுகளில் அல்லது அகலங்களில் வெட்ட வேண்டியது அடுத்த வேலை. இது தொழிற்

சாலையின் மற்றொரு பகுதியில் நடைபெறுகிறது.

பிலிம் வேலையின் இறுதிக் கட்டம்

இந்தப் பிலிமை ஒளி புகமுடியாத, இருட்டு அறைகளில் உருளைகளில் சுற்றி அடுக்கு அடுக்காக வைத்துள்ளனர். பூச்சுப் பூசிய பிறகு இந்தப் பிலிம் 21 நாட்கள் வரையில் கிடப்பில் உள்ளது. அதனால் பூச்சு நன்கு இறுகிவிடுகிறது. பின்னர் இதை 16 மில்லி மீட்டர், 35 மில்லி மீட்டர் என்னும் அகலங்களில் இயந்திரங்களைக் கொண்டு வெட்டுகின்றனர். இவ்வாறு வெட்டிய பிறகு இதை 1000 அடி நீளச் சுருள்களாகச் சுற்றுகின்றனர். பின்னர் இவற்றைத் தானியங்கி இயந்திரங்களிலிட்டு ஓரத் துளைகள் இடுகின்றனர். ஓரத் துளைகள் இடப்பட்ட பின்னர் இத்துளைகள் சரியாக உள்ளனவா என்று சரிபார்க்கப் படுகிறது. பின்னர் சுருள் சுருளாகச் சுற்றப்பட்டு ஒளி புகாப் பெட்டிகளில் அடைக்கப்படுகின்றன. இதுவே திரைப்பட உலகில் பயன்படும் சினி பாசிட்டிவ்(cine positive) ஆகும்.

திரைப்படம் முதலில் சினி நெகட்டிவில்தான் எடுக்கப்படுகிறது. பின்னர் இது சினி பாசிட்டிவில் பதிவு செய்யப்பட்டுத் திரைப்பட அரங்குகளுக்கு வழங்கப்படுகிறது. ஊதகைத் தொழிற்சாலையில் தற்பொழுது சினி பாசிட்டிவ் மட்டுமே செய்யப்படுகிறது. சினி நெகட்டிவ் பிலிம் உற்பத்தியும் விரைவில் தொடங்கப் பெறும்.

வேறு பிலிம்கள்

உதகைப் பிலிம் தொழிற்சாலையில் சினி பாசிட்டிவ், எக்ஸ் கதிர் பிலிம், ரோல் பிலிம் (Roll film), புரோமைட் காகிதம் (Bromide paper) ஆகியவை இப்பொழுது செய்யப்படுகின்றன. சினி பாசிட்டிவ், எக்ஸ் கதிர் பிலிம், ரோல் பிலிம் ஆகிய மூன்றிற்கும் உரிய அடித் தாள் கொலோடியன் என்னும் ஒளிபுகும் பொருளாலேயே செய்யப்படுகிறது. ஆனால் அவற்றில் பூசப்படும் பிலிம்பூச்சு, இயல்பில் மாறுபட்டதாக இருக்கும். அவற்றில் படம் எடுக்கப் பயன்படும் ஒளி, எக்ஸ் கதிர் போன்றவற்றின் தன்மைக்கேற்றவாறு எதிர்வினை செய்யக்கூடிய வகையில் பூச்சுக்கள் வெவ்வேறு சக்தி உடையனவாக இருக்கும். கேமராக்களில் எடுத்த நெகட்டிவ் படத்தைப் புகைப்படத் தாளில் பதிவு (print) செய்வதை நாம் பார்த்திருக்கிறோம். இது புரோமைட் தாள் எனப்படும். இது நீரில் ஊறுமலும், வலிமை வாய்ந்தும் இருக்கும் வண்ணம் இரசாயன முறையில் செய்யப்படுகிறது.

உதகைத் தொழிற்சாலையில் செய்யப்படும் பிலிம்கள் நல்ல தரமுடையன என வெளிநாட்டவராலும் பாராட்டப்படுகிறது. நம் நாட்டின் தேவையை இது மிக எளிதாக நிறைவு செய்யும் ஆற்றல் வாய்ந்ததோடல்லாமல் வெளிநாடுகளுக்கும் பிலிம்கள் ஏற்றுமதி செய்யவல்லது. இலங்கை, சிங்கப்பூர் முதலிய வெளிநாடுகளுக்கு ஏற்கனவே பிலிம்கள் அனுப்பப்பட்டுள்ளன. 1970 71-ஆம் ஆண்டில் வண்ண பிலிம்களும் இங்குச் செய்யப்படும் திட்டம் உள்ளது. ஜப்பானைவிடுத்து ஆசியாவிலேயே மிகப் பெரிய பிலிம் தொழிற்சாலையாக விளங்கும் இது நம் நாட்டின் பெருமைக்கும் செல்வ வளத்துக்கும் உதவும் என்பதில் ஐயமில்லை.

வேளாண் புரட்சி

தமிழாக்கம்: 'மதியரசு'

வேளாண் புரட்சியும் புதிய திட்டமும்

வேளாண் புரட்சி நாடெங்கிலும் ஏற்பட்டுக்கொண்டு இருக்கிறது. நெல், கோதுமை, கேழ்வரகு, கம்பு, சோளம், மக்காச்சோளம், நிலக்கடலை, ஆளிவிதை, கடுகு, காட்டுக் கடுகு முதலியவற்றில் அதிக விளைச்சலைத் தரக்கூடிய உயர்ந்த ரகப் பயிர்கள் வெற்றிகரமாக உருவாக்கப்பட்டு உள்ளன. இதனால் உற்பத்தி சாதாரண அளவிற்கு மட்டும்—அதாவது 15முதல் 20 சதவீதம் மட்டும்—அதிகரிக்காமல் புரட்சிகரமான அளவிற்குச் சுமார் 70 முதல் 80 சதவீதம் அல்லது அதற்கும் அதிகமாக அதிகரித்துள்ளது. உணவு தானியங்களின் மொத்த உற்பத்தியை 1972க்குள் 120 மில்லியன் டன்ஆக உயர்த்த வேண்டும் என்பது அடிப்படைக் குறிக்கோள். இப்போதுள்ள உற்பத்தியைவிட 25·5 மில்லியன் டன் கூடுதலாக உற்பத்தி செய்தால் தான் இந்த இலட்சியத்தை அடைய முடியும். போதிய பாசன வசதி உடைய 32·5 மில்லியன் ஏக்கரில், அதாவது மொத்தச் சாகுபடி நிலத்தில் பதினொன்றில் ஒரு பகுதியில் ($\frac{1}{11}$)புதிய ரகப்பயிர்களைப் பயிரிட வேண்டும் என்பது வேளாண்மை முன்னேற்றத்திற்கான புதிய திட்டமாகும்.

புதிய பயிர்களைக் குறிப்பிட்ட நிலப் பரப்பில் மட்டும் சாகுபடி செய்வதன் காரணங்களை அறிய வேண்டும். ஒரு செடி அதிகப் பலன் தரவேண்டுமானால் அதற்குத் தகுந்த ஊட்டம் கொடுக்க வேண்டும். போதுமான அளவிற்கு உரமிட வேண்டும். அப்போது அதிக நீர் வேண்டியிருக்கும். ஆகையால்தான் போதிய பாசன வசதிகளைப் பெற்ற மாவட்டங்களைத் தேர்ந்து எடுத்துள்ளார்கள். இப்பயிர் வகைகளுக்குப் பாசன வசதியைப் போலவே இதர உள்ளிடு பொருள்களும் (inputs) அவசியமாகும். இப்பொருள்களின் கிடைப்பருமை காரணமாகவே பாசன வசதி உடைய நிலப் பரப்பு முழுவதிலும் இப்பயிர்களைச் சாகுபடி செய்ய முடியவில்லை.

வேளாண்புரட்சியும் சாத்தியக் கூறுகளும்

1972-ஆம் ஆண்டிற்கான அதிகாரப்பூர்வமான கணிப்பை

ஆதாரம்: *'The Problem': From SEMINAR Aug. '68*

ஏற்றுக்கொள்பவர்கள், விவரமறியாதவர்கள் அல்லர். இவர்களது நம்பிக்கைக்குத் தக்க ஆதாரங்கள் இருக்கின்றன. புதிய திட்ட முறையில் நிறைவேற்ற வேண்டிய இலக்களவில் கிட்டத்தட்டப்பாதியளவு பூர்த்தியாகியுள்ளது. இந்த ஆண்டு (1968) சுமார் 15 மில்லியனுக்கும் அதிகமான ஏக்கர்களில் புதிய பயிர் வகைகளின் சாகுபடி தொடங்கப்பட்டுள்ளது. இத்திட்டம் ஒரு புதிய சக்தியை - தன் ஆற்றலில் இயங்கும் ஒரு இயக்கச் சக்தியை (Self generating dynamism) — நாட்டில் தோற்றுவித்துள்ளது. இதைப் பயிரிடுவோர்கள் கணிசமான தொகையைக் கூடுதல் நிகர வருமானமாகப் பெறுகிறார்கள். இது சக்தி வாய்ந்த ஒரு தூண்டுகோலாக உள்ளது; பயிருக்கு வேண்டிய உள்ளீடு பொருள்களை விவசாயிகள் தேடி அலைகிறார்கள். ஆனால் இவை கிடைப்பது அரிதாக உள்ளது. இவற்றைப் பெறுவதற்குத் தங்கள் செல்வாக்கு அனைத்தையும் பயன்படுத்துகிறார்கள். இப்பொருள்கள் கூடுதலான அளவில் கிடைப்பதற்கு உறுதியளிக்காத வரை எந்த ஒரு அரசியல்வாதியும் தன் தொகுதி மக்களை அணுக முடியாது என்ற நிலை ஏற்பட்டுள்ளது.

மக்களின் நிர்ப்பந்தங்கள் காரணமாக மத்திய அரசு இதில் முனைந்து ஈடுபடும் என்று நம்பலாம். இத்திட்டத்தை நிறைவேற்றுதற்கு அவசியமான சாதனங்கள், பொருள்கள் முதலியன போதிய அளவு கிடைப்பதற்கு வழிசெய்ய வெண்டும். இதில் முக்கியமாக உர உற்பத்தியைக் குறிப்பிடலாம். உரத் தட்டுப்பாடு இருவகைப் பாதக விளைவுகளைத் தோற்றுவிக்கும் என்பதை மத்திய அரசு உணர்ந்துள்ளது. ஒன்று, ஒரு இலட்சம் டன் உரத் தட்டுப்பாட்டால், உற்பத்தியாக வேண்டிய தானிய அளவு 1.5 மில்லியன் டன் குறையும். இரண்டாவதாக, செல்வாக்கு மிகுந்து வரும் ஒரு சாராரின் நலன்கள் இதனால் நேரடியாகப் பாதிக்கப்படுகின்றன. இதை அகற்றத் தீவிரமாக முயற்சி செய்யாத போது அவர்களுடைய நம்பிக்கையை இழக்க நேரிடும்.

எதிர்பாராத வகையில் இத்திட்டம் பாதிக்கப்படாமல் இருப்பதற்காகப் பல முன்னெச்சரிக்கை நடவடிக்கைகள் எடுக்க வேண்டும். சென்ற ஆண்டைவிட இந்த ஆண்டு உர உற்பத்தி நல்ல நம்பிக்கையை ஏற்படுத்தியுள்ளது. புதிய திட்ட முறையின் கீழ் கொண்டு வரப்படும் நிலப்பரப்பிற்கு மட்டும் சுமார் 1.3 மில்லியன் டன் நைட்ரஜன் உரம் தேவைப்படும். திட்டமிட்டபடி, எல்லாம் நல்லபடியாக நடக்குமானால் 1971-ல் சுமார் 1.9 மில்லியன் டன் உற்பத்தி செய்ய முடியும். சாகுபடியாளருக்கு வேண்டிய கடன் தொகையைப் புதிய வகைகளில் பெறுவதற்கான முயற்சிகள் தொடர்ந்து நடைபெறுகின்றன. விதை உற்பத்தித் திட்டத்திற்கு இப்போது போதிய அளவு முக்கியத்துவம் கொடுக்கப்படுகிறது.

குறுகிய கால அளவில் ஏற்படக்கூடிய 'தராதர மிகை உற்பத்தி'ப் (relative over production) பிரச்சினையையும் கருத வேண்டும். மிகை உற்பத்தி என்ற சொல்,

சிறப்பான ஒரு கருத்தில் ஆளப்படுகிறது. இந்தியாவின் தேவையைக் கருதும்போது உற்பத்தி மிகையாக இருக்கும் என்று கூற வில்லை. மாறுகக் கொள்முதல் செய்தல், கிடங்கு வசதி, போக்கு வரத்து வசதி, பகிர்வு செய்தல் ஆகிய துறைகளின் திறன் அல்லது வசதியைவிட அதிகமான உற்பத்தியைக் குறிப்பிடும் வகையில் தான் மிகை உற்பத்தி என்ற சொல் ஆளப்படுகிறது. இவ்வசதிகளை அதிகரிக்கும் நோக்கத்துடன் பல பெருந்திட்டங்களை அநேக ராஜ்யங்கள் ஏற்றுக் கொண்டுள்ளன. இங்கு பஞ்சாபின் முயற்சிகளைச் சிறப்பாகக் கூறலாம். காலநிலையால் பாதிக்கப்படாத சாலைகளால் எல்லாக் கிராமங்களையும் இணைப்பதற்கான திட்டம் தீவிரமாக நிறைவேற்றப்படுகிறது. முன்னேற்ற ஆர்வத்தால் மக்கள் தோற்றுவிக்கும் கட்டாய நிர்ப்பந்தங்கள் வளர்ச்சியை இன்னும் பல துறைகளிலும் எற்படுத்தும்.

வேளாண் புரட்சியும் விஞ்ஞான ஆராய்ச்சியும்

இவை யாவும் நம்பிக்கையை அளிக்கும் நற்சகுனங்களாக உள்ளன. வளரும் வேளாண் துறையில் பல புதிய பிரச்சினைகள் தோன்றும். விவசாயிகளுக்கு உடனடியாகத் தேவைப்படும் பொருள்களையும், நுட்ப உதவிகளையும் கிடைக்கும்படிச் செய்வதுடன் பிரச்சினை தீர்ந்துவிட வில்லை. சுட்டிக்காட்ட இயலாத வகையில் பெரும்பாலான பிரச்சினைகள் உள்ளன. இவற்றுள் சில உடனடியான எதிர்காலத்தில் தலைகாட்டா வென்றுலும் தோன்றும்போது அவற்றைத் தக்கபடி சமாளிப்பதற்கு இப்போதிருந்தே திட்டமிட்டு முயற்சி செய்வது அவசியம்.

விவசாயத் திட்டம் பயனுள்ள ஒரு திட்டமாகும். இதைத் தொடர்ந்து பெறுவதற்கு விஞ்ஞான ஆராய்ச்சியை இடைவிடாது மேற்கொள்ளுவது அவசியம். இதுவரை பயிர்வளர்ப்பு, தாவரப் பாரம்பரியம் முதலியன மட்டும் சிறப்பாக ஆராராய்ச்சிக்கு எடுத்துக் கொள்ளப்பட்டன. இன்னும் பல துறைகள் ஆராய்ச்சிக்கு எடுத்துக் கொள்ளப்பட வில்லை. இதுவரை ஏற்பட்ட புரட்சிகரமான வெற்றிகள் எந்த அளவிற்குப் புதிய பிரச்சினைகளைத் தீர்த்துள்ளனவோ அந்த அளவிற்குப் புதிய பிரச்சினைகளை அவை தோற்றுவிக்கும். அதிக் விளைச்சலைத் தரக்கூடிய புதிய வகைப் பயிர்களை ''உயர் வகைத் தாவர இனங்கள்'' (High plant populations) என்று கூறலாம். இந்த உயர் இனப் பயிர்களின் நுண் உயிரியல் அமைப்புக்கள் (micro-organisms) காரணமாக இவற்றைத் தாவர நோய்கள் எளிதில் பீடிக்கக்கூடும். அதிக விளைச்சலுக்காக நைட்ரஜன் உரம் தீவிரமாக இடவேண்டியிருக்கிறது. நைட்ரஜன் உரங்கள் நோய் பீடிக்கும் வாய்ப்புக்களை மேலும் அதிகரிப்பதால் பேரழிவு ஏற்படக்கூடும்.

புதிய பயிர்வகைகளை நாடெங்கிலும் பயிரிடுவதற்கு வேண்டிய சாரம் இந்நாட்டு மண்ணிற்கு இல்லை. நெடுங்காலமாகப் பின்பற்றப்பட்டுவந்த பொருந்தாப் பயிர் முறைதான் மண்ணின் சாரத்தைக் குறைத்துள்ளது. இதை இரசாயன உரங்களால்கூட ஈடுசெய்ய

முடியாது, மண் சாரமுடன் இருப்பதற்கு அவசியமான தாதுச் சத்துக்களை இரசாயன உரத்திலிருந்து ஒருக்காலும் பெறமுடியாது. மண்ணின் சாரம் ஒரு, பாங்குச் சேமிப்பைப் போன்றது. அதை ஒரு வரம்பிற்கும் கீழே குறைக்க முடியாது. மண்வளத்தின் கட்டமைப்பையும், உயர் விளைச்சல் தரும் மண் சாரத்தின் ஆற்றலையும் கவனமாகப் பாதுகாக்கவேண்டும். இத்துறையில் மேலும் விரிவாக ஆராய்ச்சிசெய்ய வேண்டும். முக்கியமாக, தாவர ஹார்மோன்கள் (plant harmones) நுண் ஊட்டப் பொருள்கள் (micro nutrients) ஆகியவற்றின் உபயோகங்களையும், மண்வள இரசாயனம், பயிர் இரசாயனம், மண்வளப் பொறியியல், தாவர-மண்வளம் சம்பந்தமான வேளாண் இயல் முதலிய பகுதிகளையும் விரிவாக ஆராய வேண்டும். இப்பிரச்சினைகள் எதிர்காலத்தில் தோன்றக் கூடியவை என்றாலும் அவற்றிற்குத் தீர்வு காண்பதற்கு உடனடியாக இப்போதே செயல்படவேண்டியது அவசியம். இதைப் போன்ற புரட்சிகரமான மாற்றங்களை முன்கூட்டியே எதிர்பார்ப்பதும், அவற்றை வெற்றிகரமாகச் சமாளிப்பதும் ராஜ்யங்களுக்கு ஏற்பட்ட ஒரு புதிய சவாலாகும். ஆனால் இந்த ஆண்டு இதை ராஜ்யங்கள் ஏற்ற விதம் விசித்திரமானது. இந்த பட்ஜெட்டில் பொதுவாக ஆராய்ச்சித் திட்டங்களுக்காக, குறிப்பாக வேளாண் பல்கலைக் கழகங்களுக்காக ஒதுக்கப்பட்ட தொகை குறைக்கப்பட்டுள்ளது.

வேளாண் புரட்சியும் மக்கள் தொகை வளர்ச்சியும்

உயர் விளைச்சல் ரகப் பயிர்கள் மூலமாகக் குறிப்பிட்ட இலக்கான 120 மில்லியன் டன் உணவு தானியத்தை உற்பத்தி செய்தால் போதும் என்று நினைப்பது குறுகிய நோக்கமாக இருக்கும். உணவுத் தேவை மக்கள் தொகை வளர்ச்சியால் நிர்ணயிக்கப்படுகிறது. மக்கள் தொகை வளர்ச்சி வேகத்தைக் கட்டுப்படுத்தும் முயற்சிகள் இன்னும் 15 ஆண்டுகளுக்கு முன்னதாகக் குறிப்பிடத்தக்க பலன்களை நல்காது. இதற்கு ஏற்ப வேளாண் துறையின் வளர்ச்சி வேகம் நிதானமாகவும், நிலையான விகிதத்திலும் தொடர்ந்து அதிகரித்துச் செல்ல வேண்டும். தானிய உற்பத்தி இலக்கு 120 மில்லியன் டன்னுக்கு அதிகமாக இருப்பது அவசியம். நீண்டகாலத் திட்டங்களைத் தயாரிக்கும் போது எதிர்பாராத பாதகச் சூழ்நிலைகளுக்கும் வழிவகை செய்ய வேண்டும். 1975-79 ஆண்டுகளில் எதிர்பார்க்கப்படும் மக்கள் தொகை 630-650 மில்லியன் என்பதையும் பாதகக் கால நிலைகள், விளைச்சலை 20 சதவீதம் குறைக்கக்கூடும் என்பதையும் நினைவில் கொண்டு உணவு தானிய உற்பத்தி இலக்கை 150 மில்லியன் டன்னுகக் கருத வேண்டும். அதை நிறைவேற்றும் நோக்கத்துடன் இப்போதே ஆயத்த முயற்சிகளில் ஈடுபடுவது அவசியம்.

வேளாண் புரட்சியும் விஸ்தரிப்பு அமைப்பும்

இப்போதுள்ள உடனடியான பிரச்சினைகளுக்கு வருவோம். புதிய ஆராய்ச்சி முறையின் அடிப்படையில் வேளாண் வளர்ச்சித் திட்டங்களைத் தயாரிக்க வேண்டும். இதுவரை எடுத்துக்கொண்ட பிரச்சினைகள் வளர்ச்சியால் தோற்றுவிக்கப்பட்ட சில நுட்பப் பிரச்சினைகளேயாகும். தலத்தில் காணக்கூடிய பிரச்சினைகளை

ஆராய்ச்சி நிலையங்களுக்கு எடுத்துச் செல்வதும், அதற்கான தீர்வுகளை விவசாயிகள் அறியும்படிச் செய்வதும், விஸ்தரிப்பு அமைப்பின் முக்கிய பணியாகும். இவ்வமைப்பு மேலும் பல முக்கிய செய்திகளைச் சேகரிக்க வேண்டும். அவற்றுள் சிலவற்றை இங்கே குறிப்பிடலாம். முற்போக்கான விவசாயிகளின் சேமிப்பு-நுகர்வு விகிதங்களை அறிதல்; முதலீடு, எதிர்கால உற்பத்தி, மொத்த உற்பத்தியில் அங்காடியில் விற்பனையாகும் விகிதம், அவை விற்கப்படும் காலம் முதலியன அங்காடி விலை மாற்றத்தால் மாறுபடும் விதம்; விரைந்து மாறிக்கொண்டு வரும் சமூக, பொருளாதாரச் சூழ்நிலை காரணமாக செலவினங்களும், நுகர்வும் எவ்வாறு அமையக் கூடும் என்பது போன்ற உண்மைகளை அறிதல் வேண்டும்.

ஆராய்ச்சி முடிவுகளைச் செயல்படுத்துவதில் ஏற்படும் அனுபவங்களைத் திரும்பவும் ஆராய்ச்சி நிலையங்களுக்கு எடுத்துச்செல்லும் வசதியும், இதை அடிப்படையாகக் கொண்டு மேலும் தொடர்ந்து முறையாக ஆராய்வதற்கு வேண்டிய கட்டுக்கோப்பான நிறுவன அமைப்பும் இல்லாத காரணத்தால் தொழில் மற்றும் வேளாண் துறைகளுக்கான நீண்டகாலத் திட்டங்களைத் தயாரிப்பது பாதிக்கப்படுகிறது. தற்சமயம் செய்யப்படும் மதிப்பீடுகள் பெரும்பாலும் ஆதாரமற்ற கற்பனைகளாக இருப்பதால் அனாவசியமான கால தாமதமும் இடையூறுகளும் ஏற்படுகின்றன.

தொழில்-வேளாண் வாணிப மாற்று வீதம் (Terms of Trade) சில ஆண்டுகளாக வேளாண்மைக்குச் சாதகமாக மாறி வருகிறது. அடுத்துவரும் சில ஆண்டுகளில் வேளாண் உற்பத்தி தொடர்ந்து அதிகரிக்கக் கூடுமாகையால் சாதகமான விலைப் போக்கு மேலும் நீடிக்கும். அப்போது கிராமப் புறங்களில் உபரி வருமானம் பெருமளவிற்கு அதிகரிக்கும். இதை அடிப்படையாகக் கொண்டு பெருமளவு தொழில் முதலீடுகள் அமைய வேண்டியிருப்பதால் தேவையின் அமைப்பு, வரி விதிப்பதற்கான வாய்ப்பு முதலியவற்றைத் துல்லியமாக மதிப்பிடுவது அவசியம். இதற்கேற்ற ஒரு அமைப்புமுறை இதுவரை உருவாக்கப்படவில்லை. இக்குறையை அகற்ற வேண்டும்.

அதிக விளைச்சலுக்குப் புதிய விந்தையான விதைகள்தான் காரணமென்றும், இதை விதைத்துவிட்டால் அதிக விளைச்சலைப் பெறலாம் என்றும் நினைப்பது தவறு. இன்னும் கவனிக்க வேண்டிய பிரச்சினைகள் பல உள்ளன. நுண் ஊட்டப் பொருள்களின் (micro-nutrients) உபயோகம், மண் ஈரம் உலர்ந்துவிடாமல் காக்கும் நுண்முறை விஞ்ஞான அடிப்படையிலான பயிர்முறைகள், தாவரப் பாதுகாப்பைத் தகுந்த முறையில் அமைப்பதற்குப் பூச்சிகள், கிருமிகள், தாவர நோய்கள் முதலியவற்றின் செயல்கள், இயல்பு முதலியவற்றை ஆராய்தல் ஆகிய பிரச்சினைகளுக்குத் தகுந்த தீர்வுகளை ஆராய்ச்சி ஊழியர்கள்' மட்டும் அறிந்திருப்பதில் பயனில்லை. இவ்வுண்மைகளை சாதாரண சாகுபடியாளர்களும் அறிந்து இருக்கச் செய்வது அவசியம்.

விஸ்தரிப்புப் பணியாளரின் பொறுப்பு இதனுல் அதிகரிக்கப் படுகிறது. விஸ்தரிப்புப் பணியாளர்கள் பலர் தேவைப்படுவதுடன், இவர்கள் அநேக உண்மைகளை அறிந்தவர்களாகவும் இருக்க வேண்டும். வளரும் நிலையிலுள்ள வேளாண்மைக்கு அதிக அளவிற்கு உள்ளிடு பொருள்களை முதலீடு செய்வதைப் போலவே மனிதத் திறனையும் வளர்ப்பதற்கு அதிக முதலீடு செய்வது அவசியம். ஆனுல் இன்றுவரை மனிதனுடைய முக்கியத்துவத்தை யாரும் உணர்ந்ததாகத் தெரியவில்லை. இந்நிலைமை தொடர்ந்து நீடிக்காமல் இருப்பது நல்லது. வேளாண் ஆய்வாளர்களின் (இன்ஸ்பெக்டர்கள்) மாதாந்திர ஊதியம் 50 ஆண்டுகளுக்கு முன்பு ரூ 130/- ஆக நிர்ணயிக்கப் பட்டது. இதை உடனடியாக உயர்த்துவது மிகவும் அவசியம்.

இதைத் தவிர விஸ்தரிப்புக் கல்வி ஊழியர்கள் ஒவ்வொரு ஆண்டும் புத்தம் புதிய பிரச்சினைகளை எதிர்நோக்க வேண்டியிருப்பதால் அவர்கள் ஊழியம் செய்யும்போதே பயிற்சிபெற வேண்டியது அவசியம். மிகப் பெரிய பிராந்திய ஆராய்ச்சி நிலையங்களின் கட்டுப்பாட்டில் விஸ்தரிப்புப் பணியாளர்கள் செயல்படுவார்களேயானுல் அவர்கள் அவ்வப்போது பயிற்சி பெறுவது சுலபமாக இருக்கும். புதிய வேளாண் பல்கலைக் கழகங்களின் தனிப் பொறுப்பில் விஸ்தரிப்புக் கல்வி கொண்டுவரப் படுவதன் மூலம் அதைத் திறம்படச் செய்வது சாத்தியமாகும். இதன் அவசியத்தைச் சில ராஜ்யங்கள் மட்டுமே உணர்ந்துள்ளன; இன்னும் பல உணரவில்லை.

வேளாண் புரட்சியும் விவசாயிகளும்

இதற்கு வேண்டிய பணத்திற்கு என்ன செய்வது? மனம் உண்டானுல் மார்க்கம் உண்டு என்ற அனுபவ உண்மையை டாக்டர் போர்லாக் (Dr. Borlaug) கூறுகிருர். இவர் ஒரு தலைசிறந்த கோதுமைப் பயிர் வளர்ப்பு வித்தகர். இவர் உருவாக்கி அளித்த கட்டை ரகக் கோதுமைப் பயிர் மெக்ஸிகோ விவசாயிகளிடையே நல்ல வரவேற்பைப் பெற்றது. இவ்வுண்மையை அவர் இந்தியா வந்தபோது எடுத்துரைத்தார். மெக்ஸிகோவில் சோனுரா என்னுமிடத்தில் உள்ள கோதுமை ஆராய்ச்சி நிலையத்திற்கான ஆண்டுச் செலவில் முக்கால் பகுதியை விவசாயிகள் தாங்களாகவே சந்தா வசூலித்துக் கொடுக்கிருர்கள் என்பது குறிப்பிடத் தக்கது,

ஆனுல் சில ஆண்டுகளுக்கு முன்புவரை மெக்ஸிக்கோவில் இருந்த நிலவரம் இதற்கு முற்றிலும் மாறுபட்டதாக இருந்தது என்றும் டாக்டர் போர்லாக் கூறினுர். உலகெங்கிலும் உள்ள விவசாயிகளைப் போலவே மெக்ஸிகோவிலும் விவசாய விஞ்ஞானிகளை ஏளனமாகவும், அவர்களது வேலைகளை ஒரு பொழுது போக்காகவும் கருதி வந்தார்கள். ஆராய்ச்சியினுல் ஏற்படும் பயன் ஒன்றுமில்லை என்றும், தங்கள் வசம் உள்ள விதைகளே மிகச் சிறந்தது என்றும் வலியுறுத்தி வந்தார்கள். இப்படிக் கருதியவர்களுக்கு

1959-ல் கண்டுபிடிக்கப்பட்ட புதிய கட்டை ரகக் கோதுமை ஒரு அதிர்ச்சியை ஏற்படுத்தியது. இப்புதிய ரகப் பயிரால் கற்பனை யில்கூட எண்ணிப்பார்க்க முடி யாத அளவிற்கு விளைச்சல் அதி கரிக்கப்பட்டது. அன்றுமுதல் ஆராய்ச்சி என்ற சொல் ஒரு புனிதமான சொல்லாகக் கருதப் படுகிறது.

இந்தியாவிலும் இதைப் போன்ற விழிப்புணர்ச்சி ஏற் பட்டுவருகிறது. பஞ்சாப் வேளாண் பல்கலைக்கழகம் வெளி யிடும் பண்ணைச் செய்திகள் என்ற சஞ்சிகைக்கான செலவை லூதி யானாவில் உள்ள பஞ்சாயத்து ஒன்றியங்கள் தாங்களே ஏற்க முன்வந்துள்ளன. சென்ற ஆண்டு ''கல்யாண்-227'' மற்றும் வீரியக் கம்பு முதலியவற்றை ஆக்கித் தந்த டாக்டர் டி. எஸ். ஆத்வால் (Dr. D. S. Athwal) அவர்களைக் கண்டு பாராட்டுவ தற்காக விவசாயிகள் கும்பல் கும்பலாகப் பல பஸ்களில் வந்து, ரூபாய் நோட்டுக்களால் ஆகிய மாலைகளை அணிவித்து அவரைக் கௌரவித்து இருக்கிறார்கள். இது ஆராய்ச்சியாளர்களுக்கு உதவ வேண்டும், ஊக்கமளிக்க வேண்டும் என்ற விவசாயிகளின் விருப்பத்தை எடுத்துக் காட்டு கின்றது. இப்படிப் பரவலாகக் கிடக்கும் உணர்ச்சிகளை எல்லாம் ஒன்றுதிரட்டுவது அவசியமாகும்.

வேளாண் புரட்சியும் ஊட்டமின்மையும்

அடுத்து, ஊட்டமின்மை என்ற பிரச்சினை இருக்கிறது. உணவு தானியங்களும், பருப்பு வகை களும் சரிவிகித உணவை (balanced diet) ஏற்படுத்துவதில்லை. போதிய அளவு பருவமழை பெய்யக் கூடுமானால் அடுத்த ஆண்டு உணவுதானிய உற்பத்தி 110 மில்லியன் டன்னாக உயரக் கூடும். இது இந்தியாவில் தன் னிறைவை ஏற்படுத்துவதுடன், ஏற்றுமதி உபரியையும் சிறு அள விற்கு ஏற்படுத்தக்கூடும். அப் போதுகூட, குறை ஊட்ட நிலை யிலேயே நாடு இருக்கும். புரதம், அயம், வைடமின் 'A' ஆகிய சத்துக்கள் பெருமளவுக்குக் குறைவாக இருப்பது கவலைக் குரிய ஒன்றாகும். 5-வயதுக்கு உட்பட்ட குழந்தைகளில் பெரும் பான்மையினர் இதனால் பாதிக்கப் பட்டுள்ளனர். இவர்கள் மொத்த மக்கள் தொகையில் 20 சதவீதம் ஆவர்.

ஊட்டமின்மைக்கும், அறிவு வளராமைக்கும் குறிப்பிடத்தக்க தொடர்பு இருக்கிற தென்று சந்தேகத்திற்கு இடமில்லாமல் நிரூபிக்கப்பட்டுள்ளது. இதன் உட்கருத்தை நன்கு அறிய வேண் டும். ஊட்டக் குறைவின் காரண மாக ஒரு குழந்தையின் வளர்ச்சி நிரந்தரமாகப் பாதிக்கப்படுகின் றது. அதன் எதிர்காலம் ஒளி யற்றதாகவும், பயன் அற்றதாக வும் இருக்கும்.

வேளாண் புரட்சியும் பால் உற்பத்தியும்

நாள் ஒன்றுக்கு ஒருவர் 16 அவுன்சு உணவு தானியத்தை யும், 34 அவுன்சு இதர உணவுப் பொருள்களையும் உட்கொள்ள வேண்டும் என்று பரிந்துரைக்கப் படுகிறது. ஆனால் சராசரியாக ஒரு இந்தியர் நாள் ஒன்றுக்குச்

சுமார் 15 அவுன்சு தானியத்தையும், 16 அவுன்சு இதர உணவுப் பொருள்களையும் உட்கொள்கிறார். இதர உணவுப் பொருள்களில் சிறப்பாக பாலில்தான் புரதச் சத்துக்காணப்படுகிறது. நாள் ஒன்றுக்குச் சராசரி பால் உற்பத்தி 65மில்லியன் கிலோ கிராம் ஆக இருக்குமானால் நபர் ஒன்றுக்கு 5 அவுன்சிற்கும் குறைவாகவே பால் கிடைக்கும். சரிவிகித உணவிற்குப் பரிந்துரைக்கப்படுகின்ற 10 அவுன்சுப் பால் கிடைக்க வேண்டுமானால் இதன் தினசரி உற்பத்தி 130 மில்லியன் கிலோ கிராமாக இரட்டிக்க வேண்டும்.

பால் ஆராய்ச்சி (உற்பத்தி) நிறுவனங்களில் பணிபுரியும் விஞ்ஞானிகள் இதுவரைக்கும் இல்லாத அளவிற்கு அதிக நம்பிக்கையை இப்போது பெற்றிருக்கிறார்கள். பால் உற்பத்திக்கான ஒரு புதிய திட்டமுறை உருவாக்கப்பட்டுள்ளது. உணவு தானிய உற்பத்திக்கு அதிக விளைச்சலைத் தரும் பயிர்வகைகள் எப்படி வழி வகுத்தனவோ அதைப் போலவே பால் உற்பத்திக்குப் புதிய திட்டமுறை அமைந்து உள்ளது. நாடெங்கிலும் உள்ள ஆறு ஆராய்ச்சி நிறுவனங்களில் வீரியப் பசுக்களைப் போதிய அளவு அபிவிருத்தி செய்யக்கூடிய நிலை ஏற்பட்டு இருக்கிறது. இவை நாள் ஒன்றுக்கு 8 முதல் 10 கிலோ கிராம் வரை பால் கொடுக்கும். இது நாட்டுச் சராசரியைப் போல ஒன்பது மடங்குகள் அதிகம். ஆனால் நுட்பத் துறையில் ஏற்பட்ட புரட்சிகரமான மாற்றங்கள் நடைமுறையில் பெருமளவிற்கு பால் உற்பத்தியை அதிகரிக்கச் செய்வதற்கு இன்னும் எத்தனை ஆண்டுகள் செல்லுமோ?

தொலைபேசி வாயிலாக எக்ஸ் கதிர் படங்கள்

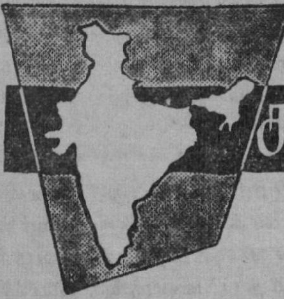
அமெரிக்காவில் நடைபெற்ற ஒரு சோதனையில், முதல் தடவையாக ஒரு எக்ஸ் கதிர் படம் நெடுந்தூரத் தொலைபேசிக் கம்பிகள் வழியாக வெற்றியுடன் அனுப்பப்பட்டுள்ளது. இந்தப் புதிய முறை காரணமாக, நோயாளிகள் இருக்குமிடத்திலிருக்க வெகு தொலைவிலுள்ள மருத்துவ வல்லுநர்கள் எக்ஸ் கதிர் படங்களைப் பார்த்துத் தகுந்த சிகிச்சைபற்றி யோசனைகள் கூற வழிபிறக்கலாம்.

தற்போது தபால் மூலமாக எக்ஸ் கதிர் படங்கள் அனுப்பப்படுகின்றன. இதனால் நோய்க் கூறு பற்றி அறியப் பல நாட்கள் வரை தாமதம் ஏற்படுகிறது. தொலைபேசி வழியாக எக்ஸ் கதிர் படங்களைச் சில நிமிடங்களில் அனுப்பி விடலாம்.

விஸ்கான்ஸின் மாநிலத்தில் வாஸாவ் என்னும் சிறு நகரிலுள்ள யுனைட்டெட் பிரஸ் இன்டர்நேஷனல் (யு பி ஐ.) அலுவலகத்தில் உள்ள டெலி:போட்டோ பொறி (கம்பிகள் வழியாகப் படங்கள் அனுப்பவல்லது) வழியாக நோயாளி ஒருத்தியின் தலை, எக்ஸ் கதிர் படம் 240 மைல் தொலைவில் சிக்காகோ நகரிலுள்ள யு. பி. ஐ அலுவலகத்துக்குச் சில நிமிடங்களில் அனுப்பப்பட்டது. (யு. பி. ஐ. புகழ்பெற்ற அமெரிக்கச் செய்தி நிலையமாகும்) சில நிமிடங்களில் இநத வேலை முடிந்துவிட்டது. அனுப்பப்பட்ட படத்தின் 'நெகட்டிவ்' படி ஒன்றை சிக்காகோவிலுள்ள பொறி தயாரித்தது. பின்னர் இது ஆராயப்பட்டது.

எக்ஸ் கதிர் படம் அனுப்பும் இம்முறை முழுமையாகத் திருத்தம் பெற இன்னும் விரிவான ஆராய்ச்சிகள் நடைபெற வேண்டும் என்று கருதப்படுகிறது.

(முன் இதழ்த் தொடர்ச்சி)



சுதந்திர பாரதம்

திரு எஸ். நடராஜன், பி.ஏ.

பதினைந்து ஆண்டுகளுக்கு முன் இந்நாட்டில் 30 வைத்தியக் கல்லூரிகள் மட்டுமே இருந்தன. ஓர் ஆண்டில் 2500 பேர் மட்டுமே டாக்டர் பட்டம் பெறமுடிந்தது. ஆனால் இப்போது 92 வைத்தியக் கல்லூரிகள் உள்ளன. ஆண்டு தோறும் 12500 டாக்டர்கள் உருவாக்கப்படுகின்றனர்.

முன்பெல்லாம் கிராமங்களில் வசிப்பவர்கள் 'ஸிக' வைத்தியத்தைத்தான் நம்பியிருக்க வேண்டும். உடனடியான வைத்திய வசதியில்லாத காரணத்தினால் எவ்வளவோ பேர் உயிரிழந்திருக்கின்றனர். இப்போது கிராமங்களில் வைத்திய வசதிகள் ஏற்படுத்தப்பட்டிருக்கின்றன. மோட்டார் வண்டிகள் மூலமும் வைத்திய வசதிகளுக்கு ஏற்பாடுகள் செய்யப்படுகின்றன.

எலும்புருக்கி என்னும் கொடிய வியாதி மிகவும் ஆபத்தானது. இதை ஒழிக்க 6 பேருக்கு ஒருவர் வீதம் பி. ஸி. ஜி. ஊசி குத்தப்பட்டிருக்கிறது. இந்நாட்டு மக்களில் கிட்டத்தட்டப் பாதிப்பேர்களை, அவர்களுக்கு இந்நோய் இருக்கிறதா எனச் சோதித்துப்பார்க்கப்பட்டிருக்கிறது.

"நோய் என்பது வெறும் உபாதை மட்டுமல்ல. உடல் தன்னுடைய பழைய நிலையை அடைய நடத்தும் போராட்டமாகும். இயற்கையில் அமைந்துள்ளதோர் குணப்படுத்தும் சக்தி, உள்ளிருந்தவாறே உடற் கோளாறுகளைக் குணப்படுத்தி விடுகிறது" என்று 2500 ஆண்டுகளுக்கு முன் மருத்துவ இயலின் தந்தையான ஹிப்போக்கரட்டஸ் கூறியிருக்கிறார். நோயற்ற வாழ்க்கை பின்கண்ட இரண்டு அடிப்படையான, அவசியமான செயல்களையொட்டி அமைகிறது. 1. உணவின் சத்து உடலில் கலப்பது 2. கழிவுப் பொருள்களை வெளியேற்றுவது. இவ்விரு செயல்களும் நிகழாமல் தடைப்படும்போது உயிரணுக்கள் விஷமாகி உடல் செயலிழக்கும்போது முதுமை நம்மை வந்தடைகிறது. இது முடிவில், மரணத்தில் முடிகிறது.

இளமையோடிருக்கப் பின்கண்ட விதிகளை மேற்கொள்ள

வேண்டும். என்று வைத்திய நிபுணர்கள் வரையறுத்திருக்கிறார்கள்.

1. உணவு பற்றிய எச்சரிக்கை அவசியம்.

2. உடலுக்கும் உள்ளத்துக்கும் போதிய ஓய்வு அளிக்க வேண்டும். இரண்டுமே அதிகப்படி உழைப்பினால் தளர்ச்சியடையலாம்.

3. தேகப்பயிற்சியைக் கைவிடலாகாது. விட்டுப்போகும் மூட்டுக்கள், வலியோடு கூடிய முதுகு, இவை போன்ற ஆயிரக்கணக்கான நோய்கள்தான் வயோதிகத்தின் அறிகுறிகள். உடல் உறுப்புகளைச் சரியாகப் பயன்படுத்தி நல்ல நிலைமையில் வைத்திருக்கத் தேகப் பயிற்சி அவசியம்.

4. வாழ்வில் அக்கறை காட்டுவது அவசியம். சலிப்பு ஏற்பட்டால் முதுமை விரைவில் வரும்.

5. நேரத்தையும் திறமையையும் பிறருடன் பகிர்ந்து கொள்ளவேண்டும்.

6. எதையும் தகுந்த சமயத்தில் செய்து விடுதல் நல்லது என்பது எக்காலத்துக்குமே ஏற்ற முதுமொழி. செய்வது அரைகுறையாக மட்டும் இருக்கக்கூடாது.

தடுப்பு ஊசி போடுவது என்பது சுமார் நூற்றாண்டுக் காலமாகவே வழக்கத்தில் இருந்து வருகிறது. ஆனால் அம்மைநோய் அடியோடு ஒழிக்கப்படவில்லை. சுகாதார வழியைப் பின்பற்றச் செய்ய, எவ்வளவோ சட்டதிட்டங்கள் இருந்து வருகின்றன. குடிநீர்த் திட்டம், சாக்கடைத் திட்டம் இவை எல்லாம் சிறுகச் சிறுகச் செய்யப்பட்டு வருகின்றன. ஆனாலும் இத்துறையில் முன்னேற்றம் நத்தை வேகத்தில்தான் நடைபெறுகிறது என்பது உண்மையே.

தினமும் குளிப்பது, அன்றாடம் துணிகளைத் துவைத்து உலர்த்திக் கட்டுவது என்கிற நல்ல வழக்கங்கள் நம் நாட்டினருக்கு இயல்பாக அமைந்திருக்கின்றன. ஆனால் சமுதாய அளவில் பொதுச் சுகாதாரம்பற்றி நாம் அக்கறை காட்டுவது கிடையாது. இத்துறையில் பெரும் சாதனைகளை நாம் சட்ட அமுலின் மூலம் சாதிக்க முடியாது. மக்களுக்கு இயற்கையாகவே தம் வீடும் தம் தெருவும் சுத்தமாக இருக்கவேண்டும் என்கிற மனப்பான்மை ஏற்பட வேண்டும். இந்த உள்ளுணர்வு மேல் நாட்டினரிடம் இயற்கையாகவே அமைந்திருக்கிறது. இவ்விஷயத்தை நாம் அவர்களிடமிருந்து கற்றுக் கொள்ள வேண்டும்.

கிராமங்களில் இப்போது கணிசமான அளவுக்கு வைத்திய வசதி கிடைக்க ஏற்பாடுகள் செய்யப்பட்டுள்ளன. மாண்ட்போர்ட் சீர்திருத்தம் அமுல் செய்யப்பட்ட காலத்திலேயே இவ்விஷயத்தில் சிறிது கவனம் செலுத்தப்பட்டது என்றாலும் நாடு சுதந்திரமடைந்த பின்புதான் இவ்விஷயமாகத் தீவிரக் கவனம் செலுத்தப்பட்டது.

இந்திய வைத்திய முறை

மேல் நாட்டு வைத்திய முறை தவிர ஆயுர்வேதம், சித்தம், யூனானி வைத்திய முறைகளும்

ஹோமியோபதி வைத்திய முறையும் இப்போது அதிகரிக்கப்பட்டுச் சிகிச்சைகள் செய்யப்பட்டு வருகின்றது.

1921-ஆம் ஆண்டில், அப்போது சென்னையில் முதல் மந்திரியாக இருந்த பனகல் ராஜா இந்திய வைத்திய முறைகளைப் பற்றி ஆராய்ந்து தக்க சிபார்சுகளைச் செய்ய சர். முகமது உஸ்மான் தலைமையில் ஒரு குழுவை அமைத்தார். இதற்கு முன்பே அரசாங்கம் இந்திய வைத்தியப் பள்ளியைத் திரு. ஜி. சீனிவாசமூர்த்தியை முதல்வராகக் கொண்டு ஆரம்பிக்க முயற்சி செய்தபோதும் 1924ல் தான் இப்பள்ளி சென்னையில் திறக்கப்பட்டது. இப்பள்ளியில் ஆங்கில வைத்திய முறையில் ஓரளவு அறிவு ஏற்படுவதற்குத் தக்கபடி பாடத்திட்டம் அமைக்கப்பட்டுக் கற்பிக்கப்பட்டு வந்தது. 1929-ல் மூலிகைகள் சேமிப்பு நிறுவனம் ஒன்று ஆரம்பிக்கப்பட்டது. 1947ல் இப்பள்ளி இந்திய வைத்தியக் கல்லூரியாக மாறியது.

இந்நாட்டில் பழங்காலத்தில் ஆயுர்வேத வைத்திய முறையும் சித்த வைத்திய முறையுமே அமுலில் இருந்து வந்தன. மத்திய ஆசியாவிலிருந்து முஸ்லீம்கள் வந்தபோது அவர்களுடைய யூனனி வைத்திய முறையும் இந்நாட்டில் பரவலாயிற்று. எகிப்தும் கிரீசும் தான் யூனனி வைத்தியத்தின் பிறப்பிடம். யூனனி என்றாலே கிரேக்கம் என்றே பொருள். இந்த வைத்திய முறைக்கு அடிப்படையான இரசாயன அறிவு அரேபியாவிலிருந்து கிடைத்தது.

வைத்தியப் படிப்பு வரலாறு

தற்கால வைத்தியப் படிப்பு பத்தொன்பதாம் நூற்றாண்டு ஆரம்பத்தில் வங்காளத்தில்தான் முதன் முதலாக ஆரம்பிக்கப்பட்டது. அக்காலத்தில் கல்கத்தாவிலும் சென்னையிலும் ஆயுர்வேத வைத்தியத்தைக் கற்பிக்கும் பள்ளிகள் மட்டுமே இருந்து வந்தன. 1822ல் கல்கத்தாவில் ஏற்பட்ட வைத்தியப் பள்ளிதான் இந்தியாவிலேயே தற்கால வைத்தியப் படிப்புப் போதனைக்கான முதல் கல்வி நிலையமாகும். இதை ஆரம்பித்தது கிழக்கிந்தியக் கம்பெனி. 1826ல் இதே மாதிரி, பம்பாயில் ஒரு வைத்தியப் பள்ளி ஆரம்பிக்கப்பட்டது. வைத்தியத் துறையில் இந்நாட்டில் மேல்படிப்புக்கு வசதி செய்தவர் கவர்னர் ஜெனரலாக இருந்த லார்ட் வில்லியம் பெண்டிங்.

முதல் வைத்தியக் கல்லூரி 1835ல் கல்கத்தாவில் ஏற்பட்டது. அப்போது ஆடுகளை அறுத்துத்தான் உடல் கூறுப் பரிசோதனை செய்யப்பட்டது. 1836 ஜனவரி 10ஆம் தேதியன்று, இறந்தவரின் உடலை அறுத்துப் பரிசோதனை முதன் முதலாகச் செய்யப்பட்டது. இந்த அறுவைச் செயலை மேற்கொள்ள மாணவர்கள் முன் வரவில்லை. துணிந்து இதற்கு முன் வந்தவர் வைத்திய ஆசிரியராக இருந்த பண்டிட் மதுசூதன் குப்தா என்பவர். இதை வில்லியம் கோட்டையிலிருந்து குண்டு வெடித்துக் கொண்டாடினார்களாம்.

சென்னையில் 1827ல் ஒரு வைத்தியப்பள்ளி ஏற்பட்டது. 1847ல்

இப்பள்ளி கல்லூரியாக மாற்றப் பட்டது. சர்ஜான் வில்லியம் மார்டிமர் சென்னை வைத்தியக் கல்லூரியின் முதல் பிரின்ஸ்பால்.

1326 ல் பம்பாயில் ஏற்பட்ட வைத்தியப்பள்ளி ஆறு ஆண்டுகளுக்குப் பின் மூடப்பட்டது. பம்பாய் கவர்னராக இருந்த ராபர்ட் கிராண்டின் முயற்சியில் 1837ல் பம்பாயில் வைத்தியக் கல்லூரி ஏற்படுத்தப்பட்டது. 1943ல் ஏற்பட்ட போர் (Bhore) குழு வைத்தியக் கல்வி முறையில் மிக முக்கியமான வழிகளைச் சிபார்சு செய்தது.

தமிழ் வைத்தியத்தின் தனிச் சிறப்பு

தமிழ் மருத்துவம்(சித்த வைத்தியம்) தமிழ் அறிஞர்களால் தமிழ் மொழியில் கூறப்பட்டுள்ளது. அது தமிழகத்தின் தட்ப வெப்ப நிலைக்கு ஏற்பத் தமிழகத்தில் வாழும் மக்களுக்கு வரும் நோய்களைப் போக்கத் தமிழகத்தில் முளைக்கும் செடி கொடிகளையே மூலிகையாகக் கொண்டது.

விஞ்ஞானக் கண்டுபிடிப்புக்களெல்லாம் மேல் நாடுகளிலேயே நடைபெறுகின்றன;இங்கு எதுவும் இல்லை என்று குறைபடுபவர்கள் உண்டு. இது உண்மையல்ல. பண்டையத் தமிழகத்து விஞ்ஞானிகள் (சித்தர்கள்) எத்துணையோ புதுப்புதுக் கண்டுபிடிப்புக்களை உலகறியச் செய்திருக்கிறார்கள். ஆனால் அவர்களுடைய கண்டுபிடிப்புக்கள் உலகத்தை நாசமாக்கக் கூடியனவல்ல. மக்களை வாழ வைக்கவே அவர்கள் தங்கள் நேரம், காலம் முதலியவைகளைச் செலவிட்டனர்.

தமிழ் மருந்துகள் நோயைக் குணப்படுத்துவதுடன் நோய் வராமல் தடுக்கும் ஆற்றலுமுள்ளவை. இவ்வுண்மையைப் பின்வரும் பாடல்களால் அறியலாம்.

''உண்பது இருபொழுது ஒழிய
மூன்று பொழுதுண்ணோம்.
உறங்குவது இராவொழிய
பகலுறக்கஞ் செய்யோம்.''

''மருந்துஎன வேண்டாவாம்
யாக்கைக்கு அருந்தியது
அற்றது போற்றி உணின்''

''நீர்சுருக்கி மோர்பெருக்கி
நெய்யுருக்கி உண்பரேல்
பேர்உரைக்கில் போமே பிணி''

மக்கள் சாவதும் வாழ்வதும் அவர்கள் கையில் உள்ளது என்பது சித்தர்கள் நம்பிக்கை. சாவை வெல்ல முடியாது என்றாலும் அதைப் பல ஆண்டுகளுக்கு ஒத்திப் போடமுடியும் என்பது அவர்கள் முடிவு. கர்ம வியாதிக்கு மருந்து இல்லை என்பது சித்தர்கள் அகராதியில் கிடையாது.

உடம்பு வேறு உயிர் வேறு என்பதைச் சித்தர்கள் ஒப்புக்கொள்வதில்லை. 'ஊனுடம்பே ஆலயம் என்று திருமூலர் குறிப்பிட்டிருக்கிறார்.

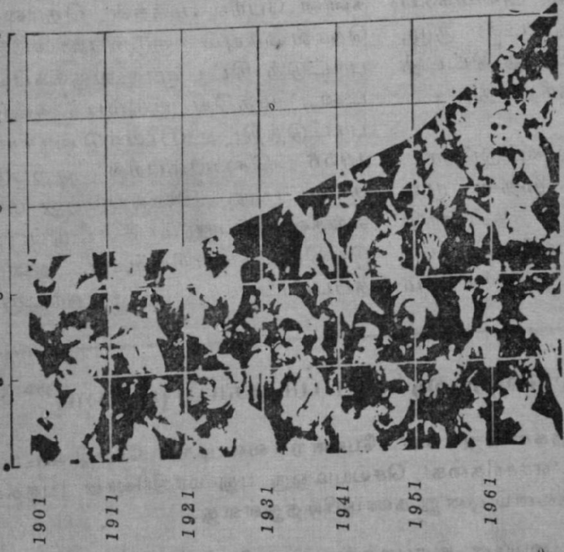
சித்தியடைந்த மருந்துகளால் பிணிகளை நீக்குவதால் அவை சித்த மருந்துகள் எனப்பெயர் பெற்றிருக்கலாம் என்பது சிலர் கருத்து. சித்த மருத்துவம் தமிழ் தோன்றிய காலத்திலேயே தோன்றியதாகும். இந்தச் சித்தர்கள் பதி

னெண்மர் என்பர். இவர்கள் எந்தக் காலத்தில் வாழ்ந்தவர்கள் என்பதற்கான ஆதாரம் எதுவும் கிடைக்கவில்லை. சித்தர்கள் மரணத்தை வென்றவர்கள் என்ற நம்பிக்கையும் இருந்து வருகிறது. அவர்கள் உயிருடன் இருந்து வருவதாகவே மக்கள் கருதுகின்றனர்.

குடும்ப விருத்திக் கட்டுப்பாடு

நாளுக்கு நாள் ஜனத்தொகைப் பெருக்கம் பெரும் அளவுக்கு அதிகரித்து வருகிறது.

கோடி 'நம்' நாட்டின் மக்கட் தொகை



நமது நிலப்பரப்பு உலகப்பரப்பில் 40 ல் ஒரு பங்கு. ஜனத்தொகை உலக மக்களில் 8 ல் ஒரு பங்கு.

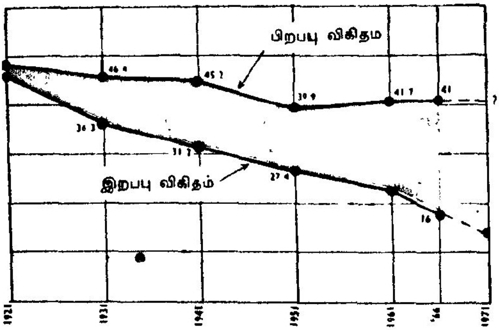
1951ஆம் ஆண்டு முதல் 1961 ஆம் ஆண்டு வரை நமது ஜனத்தொகையில் 8 கோடி அதிகரித்துள்ளது. நம் நாட்டின் ஜனத்தொகை இப்போது 50 கோடிக்கு அதிகமாகிவிட்டது. நாள்தோறும் 55,000 குழந்தைகள் பிறக்கின்றனர். ஆண்டுக்குச் சுமார் 13 கோடி மக்கள் அதிகரித்து வருகின்றனர்.

இந்த 50 கோடி எண்ணிக்கையை அடைய ஆயிரக்கணக்கான ஆண்டுகள் பிடித்துள்ளது. ஆனால் இப்போது ஜனத்தொகை பெருகும் வேகத்தில், அடுத்த 25 ஆண்டுகளில் ஜனத்தொகை 100 கோடியாகிவிடலாம் என்ற நிலைமை ஏற்பட்டுள்ளது.

இந்த ஜனப் பெருக்கத்திற்குக் காரணம் அதிகப்படியான பிறப்பு என்று சொல்வதற்கில்லை. மரணத்தை ஒத்திப்போடுவதிலும் நோயைத் தவிர்ப்பதிலும் நாம் எடுத்துக்கொண்ட முயற்சிகளில் மாபெரும் வெற்றி பெற்றுள்ளோம் என்பதையே இது காட்டுகிறது. 1951ல், 1000பேர்களில் 27 பேர் வீதம் மரணம் அடைந்தனர். ஆனால் இன்று இந்த விகிதம் 16 பேராகக் குறைந்துள்ளது. ஆண்டுக்கு 2 கோடி பேர் பிறக்கிறார்கள். ஆனால் 80 லட்சம் பேர்கள்தான் மரணயடைகின்றார்கள்.

உணவு உற்பத்தி கணிசமாக அதிகரித்துள்ளது. என்றாலும் மக்கள் தொகை அபிவிருத்தி காரணமாக உணவுப் பற்றாக்குறை அதிகமாகவே இருந்து வருகிறது. நாட்டு வளத்திற்கு இன்றியமை

யாத நடவடிக்கை, மக்கள் பெருக்கத்தைக் கட்டுப்படுத்துவதாகும். இத்திட்டத்தைத் தேசியத் திட்டமாக அரசாங்கத்தினர் ஏற்று அமுல் நடத்தி வருகின்றனர். இத்திட்டம் வெற்றிபெற அரசாங்க முயற்சி மட்டும் போதாது. மக்களது ஒத்துழைப்பும் அவசியம்.



முன்னுள் பிரதமராக இருந்த பண்டித ஜவகர்லால் நேருவின் தலைமையில் 1935-ல் இந்திய தேசிய காங்கிரசினுல் அமைக்கப்பட்ட தேசியத் திட்டக் குழு, குடும்பக் கட்டுப்பாட்டுத் திட்டத்தைப் பெரிதும் ஆதரித்தது.

இந்தியக் குடும்பக் கட்டுப்பாட்டுத்திட்ட அரங்கம் முதன் முதலாக 1949ல் திருமதி தன்வந்தி ராமராவின் தலைமையில் பம்பாயில் அமைக்கப்பட்டது. இச்சங்கம் பிரச்சாரங்களுக்கான பயிற்சித் திட்டங்களை அமுல் நடத்தி வருகிறது.

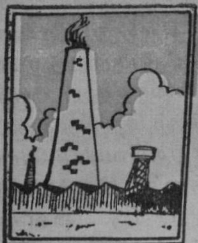
திட்டக் கமிஷனின்* சிபாரிசுகளின் பேரில் மக்கள் தொகைக் கொள்கையும் குடும்பக் கட்டுப்பாட்டுத் திட்டமும் வகுக்கப்பட்டன. மத்திய குடும்பக் கட்டுப்பாட்டுத்திட்ட (போர்டு வாரியம்) 1956 செப்டம்பரில் ஏற்படுத்தப்பட்டது. இதையடுத்து மாநிலங்களிலும் குடும்பக் கட்டுப்பாட்டுத்திட்ட வாரியங்கள் அமைக்கப்பட்டன. (தொடரும்)

பள்ளிக் குழந்தைகளுக்குப் பாதுகாப்புப் "பை"

பள்ளிக் குழந்தைகள் மீது கார் போன்ற வண்டிகள் மோதி விடாமல் வண்டி ஓட்டிகளுக்கு 'எச்சரிக்கை' செய்யும் ஒரு புது மாதிரியான புத்தகப் பையைப் பிரிட்டன் நிறுவனம் ஒன்று கண்டுபிடித்துள்ளது.

இந்தப் புத்தகப் பையின் இருபுறத்திலும் ஒளி பிரதிபலிக்கும் சிறப்புக் கலவையுடன் கூடிய ஆரஞ்சு வண்ணம் பூசப்பட்டுள்ளது. பகலானுலும், இரவானுலும் இதன் மீது ஒளி பட்டு, மின்னும்-பிரதிபலிக்கும்; அதனுல் பை கண்ணுடி போல் பளபளக்கும். குறிப்பிடத்தக்க தூரத்தில் வரும்போதே வண்டி ஓட்டிகளுக்கு இந்த ஒளி எச்சரிக்கை செய்துவிடுகிறது. எந்தக் கோணத்தில் இருந்தாலும் இந்தப் பை ஒளியை உமிழத் தவறுவதில்லை.

பள்ளிக்கு நடந்துசெல்லும் குழந்தைகளின் பாதுகாப்புக்கு மிகவும் ஏற்ற இந்தப் புதுவகைப் புத்தகப் பை இப்போது ஏராளமான எண்ணிக்கையில் செய்யப்பட்டு ஏற்றுமதித் துறையிலும் நுழைந்துகொண் டிருக்கிறது.



தொழில் துணுக்குகள்

— திரு. அ. இராம்கோபால் —

-வே-

எண்ணெய்ச் சோப்பு:

இது தலையில் உள்ள முடியைச் சுத்தமாக வைத்துக்கொள்ள மேல்நாட்டார் மிகுதியாகப் பயன்படுத்தும் ஒரு பொருளாகும் இதை அவர்கள் சாம்பு (shampoo) எனக் கூறுவார்கள். இதைத் தயாரிக்கப் பலவிதமான முறைகள் உள்ளன. அவற்றில் ஒன்று பின் வருமாறு:—

தேவையான பொருட்கள்:

ஆளிவிதை எண்ணெய்	—20	பங்கு
ஆலிவ் எண்ணெய்	—20	,,
காஸ்டிக் பொட்டாஷ்	—9½	,,
ஆல்ககால்	—1	,,
தண்ணீர்	—30	,,

காஸ்டிக் பொட்டாசை பொட்டாசியம் ஹைட்ராக்சைடு (potassium hydroxide) எனவும் கூறுவார்ள். ஆளிவிதை எண்ணெய் பெயிண்ட், வார்னிஷ் கடைகளில் கிடைக்கும். மற்றபொருள்கள் ஆங்கில மருந்துக் கடைகளில் கிடைக்கும்.

செய்முறை:

இரண்டு எண்ணெய்களையும் ஒன்றாகக் கலந்து ஒரு பாத்திரத்தில் ஊற்றி அப்பாத்திரத்தை நீர் நிறைந்த மற்றொரு பாத்திரத்தில் வைத்துச் சூடேற்றவும். தண்ணீரில் காஸ்டிக் பொட்டாசைக் கரைத்து அதைத் தனியாகக் கொதிக்க வைக்கவும். கொதிக்கும் இரண்டு கலவைகளும் 158°F வெப்பநிலையை அடைந்ததும் காஷ்டிக் பொட்டாஷ் கரைசலைச் சிறிதுசிறிதாகக் கொதிக்கும் எண்ணெய்க் கலவையில் சேர்த்துக் கிளறவும். பொட்டாஷ் கரைசல் முழுவதும் இவ்விதம் கலந்தானதும், ஆல்ககாலைச் சேர்க்கவும். ஆல்ககாலைச் சேர்த்ததும் கிளறுவதை நிறுத்திவிட்டு வெப்பநிலை 158°F-ல் இருக்கும்படித் தொடர்ந்து அடுப்பை எரிய விடவும். எல்லாம் ஒன்றுகலந்து தெளிய ஆரம்பித்ததும் கொதிக்கும் தண்ணீரில் சில துளிகள் மேற்படி கலவையில் சொட்டவும். இவ்விதம் சொட்டினால் கலவையில் உள்ள எண்ணெய் தனியே பிரிந்து ஓடாது தண்ணீரில் கரைந்து விடுகிறதா எனக் கவனிக்க வேண்டும். அது தண்ணீரில் கரைந்துவிடுமானால் அடுப்பை விட்டு இறக்கி ஐந்தாறு

நாள் அப்படியே வைத்திருந்து பிறகு உபயோகிக்கலாம்.

அச்சுப் படப் பிரதி எடுக்கும் கரைசல்கள்:

பத்திரிகைகளில் வெளியாகியுள்ள அச்சுப் படங்களின் பிரதிகளை மற்றொரு காகிதத்தில் எடுப்பதற்குப் பயன்படும் கரைசலைப் 'படம் இடமாற்றி' (picture transferer)எனக் கூறுவார்கள். இதைத் தயாரிப்பதற்கான முறை பின் வருமாறு:—

தேவையான பொருட்கள்:

மிருதுவான சோப்பு	—	½ அவுன்சு
பெர்ல் ஆஷ்	—	2 டிராம்
ஆவி நீர்	—	16 அவுன்சு

மிருதுவான சோப்பு என்பது தேங்காய் எண்ணெயும் பொட்டாசும் கலந்து தயாரித்த உயர்ந்ததரச் சோப்பாகும். இது கிடைக்காதுபோனால்

தேங்காய் எண்ணெய்	—	6 பங்கு
ஆலிவ் எண்ணெய்	—	2 பங்கு
விளக்கெண்ணெய்	—	1 பங்கு

கலந்து பொட்டாசோடு சேர்த்துச் சோப்புத் தயாரித்து உபயோகிக்க வேண்டும்.

பெர்ல் ஆஷை (Pearl ash) கார்பனேட் ஆப் பொட்டாஷ் எனவும் கூறுவார்கள். இது ஆங்கில மருந்துக் கடைகளில் கிடைக்கும். ஆவிநீரும் அங்குக் கிடைக்கும்.

செய்முறை:

ஆவிநீரில் முதலில் சோப்பைக் கரைக்கவும். பிறகு பெர்ல் ஆஷைக் கலக்கவும்.

படம் உள்ள காகிதத்தை ஒரு ட்ராயிங்போர்டு அல்லது மேசை மீதுவிரித்துப்போட்டுப் படத்தின் மீது மேற்படிக் கரைசலைப் பூச வேண்டும். எந்தக் காகிதத்திற்குப் படத்தை மாற்றவேண்டுமோ அந்தக் காகிதத்தை மேற்படிப் படத்தின்மேல் பிறகு வைக்க வேண்டும். இந்தக் காகிதத்தின் மீது கெட்டியான மற்றொரு காகிதத்தை வைக்கவேண்டும். ஏதாவது சமமான ஒரு கெட்டிப் பொருளால் கெட்டிக்காகிதத்தின் மீது நன்கு அழுந்தத் தேய்க்க வேண்டும். படம் காகிதத்தில் மாறிவிடும்.

மிருதுவான சோப்புக் கிடைக்க வசதி இல்லாதுபோனால் இதற்குச் சாதாரண சோப்பைக் கொண்டும் ஒரு வித கரைசல் தயாரிக்கலாம். அதற்கான முறை பின் வருமாறு:

தேவையான பொருட்கள்:

சாதாரணச்சோப்பு	—	1 டிராம்
கிளிசரின்	—	30 கிரெய்ன்
ஆல்ககால்	—	4 டிராம்
தண்ணீர்	—	1 அவுன்சு

செய்முறை:

தண்ணீரில் சோப்பைக் கரைக்கவும். பிறகு கிளிசரினையும் ஆல்ககாலையும் சேர்க்கவும். உபயோகிக்கும் முறை முன் கூறியபடியே.

கறவை மாட்டுக்குப் பட்டேல் மாவு:

குஜராத்தின் தலைநகரான அஹமதாபாத்தில் பட்டேல் பண்ணை (Patel Farm) என்ற மிகப் பெரிய பால் பண்ணை ஒன்று உள்ளது. அங்கு உள்ள கறவை மாடுகளுக்கு ஒரு வகை மாவை உணவோடு கலந்து கொடுக்கிறார்கள்.

இதனால் அவை மிக அதிகமாகப் பால் கொடுக்கின்றன. அந்த மாவவைத் தயாரிப்பதற்கான முறை இதுதான்.

தேவையான பொருட்கள்:

கொத்தவரை வற்றல்	— 2 பங்கு
கடலைப் புண்ணாக்கு	— 3 ,,
சோளத் தவிடு	— 30 ,,
அரிசித் தவிடு	— 3 ,,
துவரைப் பொட்டு	— 2 ,,

செய்முறை:

மேலே கண்ட ஐந்துபொருட்களையும் ஒன்று கலந்து இடித்தோ அல்லது இயந்திரத்தில் கொடுத்தோ மாவாக்கிக் கொள்ள வேண்டும்.

ஒரு நாளைக்கு எத்தனை இராத்தல் பால், ஒரு கறவை மாடு கொடுக்கிறதோ அத்தனை இராத்தல் மாவை உணவோடு சேர்த்துக் கொடுத்துவந்தால் பசு அதிக நாள் கறப்பதோடு நாளுக்குநாள் அதிகமாகவும் கறக்கிறது.

மெந்தால் ஹேர் டானிக்:

இந்த ஹேர் டானிக்கின் தனிச் சிறப்பு என்னவென்றால் இதைத் தலைக்குப் பூசிக் கொண்டதும் குளு குளு என இருக்கும். செய் முறை இதுதான்;

தேவையான பொருட்கள்:

ஆல்ககால் (96%)	— 60 பங்கு
ரிசார்சினல்	— 0.4 ,,
சாலிசிலிக் அமிலம்	— 0.3 ,,
மெந்தால்	— 0.5 ,,
ஆவி நீர்	— 30 ,,
சாபோனின்	— 0.1 ,,

ரிசார்சினல் (Resorcinol) என்பது நிறமற்ற ஒரு படிகப் பொருளாகும். சாபோனினை, சாபோனைட் (Saponite) அல்லது போலிக்னைட் (Bowlignite) எனவும் கூறுவார்கள். மேலே கண்ட எல்லாப் பொருள்களுமே ஆங்கில மருந்துக் கடைகளில் கிடைக்கும்.

செய்முறை:

ஆல்ககால் முறையே ரிசார்சினல், சாலிசிலிக் அமிலம், மெந்தால், சாபோனின் ஆகியவற்றைச் சேர்த்துக் கடைசியாக ஆவி நீரைக் கலக்கவும். இந்த ஹேர் டானிக்கில் ஆல்ககால் மிகுதியாகக் கலந்திருப்பதால் காற்றுப் புகாத புட்டிகளில் நிரப்பிக் கெட்டியாக மூடி வைக்கவேண்டும்.

செய்திகள்

மாஸ்கோ, நவ. 15.

சந்திரமண்டலத்திற்கு மனிதனை அனுப்பும் முயற்சிக்கு முன்னோடியாகக் கடல் ஆமையை விண்வெளிக் கப்பலில் இரஷ்யா அனுப்பிப் பரிசோதனை செய்துள்ளது. "ஜோண்ட்-6" என்ற விண்வெளிக் கப்பலில் கடல் ஆமை சந்திரனைச் சுற்றி விட்டுப் பூமிக்கு உயிருடன் திரும்பியுள்ளது. கடல் ஆமையுடன் சில பூச்சிகளும், புழுக்களும் அனுப்பப்பட்டன.

புதுடில்லி, நவ. 13.

இந்த அகிலம் 7000 கோடி ஆண்டுகளுக்குமுன் தோன்றியபோது என்ன மாதிரியில் இருந்தது என்பதை ஒரு நாள் சொல்லிவிடமுடியும் என்ற நம்பிக்கை வான சாத்திரத்தில் இரண்டு புதிய கண்டுபிடிப்புக்களினால் ஏற்பட்டிருக்கிறது. விஞ்ஞான அடிப்படையிலேயே இதை நிர்ணயித்துவிடமுடியும். தற்போது நட்சத்திர மண்டலத்திலுள்ள பொருள்களைக்கொண்டே அப்பொழுது அகிலம் எம்மாதிரி இருந்திருக்குமெனத் தீர்மானித்துக்கொள்ள முடியுமென்று வானியல் பேராசிரியர் டாக்டர் சந்திரசேகர் கூறியுள்ளார்.

Sri Ranga Vilas Ginning & Oil Mills

COIMBATORE

POST BOX NO. 1324

Telex: 042/264 ● Grams: 'OILMILLS' ● Phone: 24151

*

Manufacturers of :

GROUNDNUT OIL & CAKE

COTTON & COTTON SEEDS

COTTON SEED OIL & COTTON SEED CAKE

● ●

SUPPLIERS:

IN INDIA & ABROAD

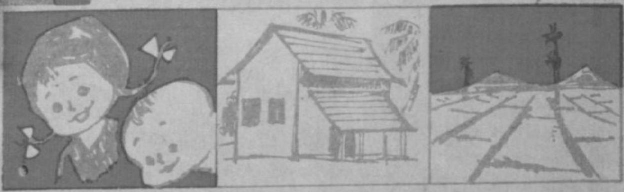
EDIBLE QUALITY GROUNDNUT MEAL IS OUR SPECIALITY

Edible Groundnut Meal is being Produced in one of the Plants Provided by "UNICEF"

meet
Seetha
the happy lady...

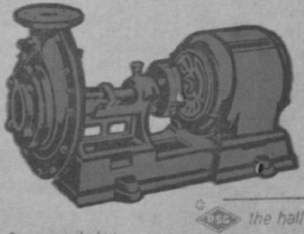
she is happy because she has a wise husband,

nice children, her own house, fertile land



and gets...bumper crops with

PSG PUMPSET



- BUY A PSG PUMP TODAY
- ENGINE-OR-MOTOR-DRIVEN
- GET PLENTY OF WATER
- GROW BUMPER CROPS
- EARN MORE MONEY

PSG *the hallmark of high standard*

Please write to:

PSG Industrial Institute

COIMBATORE 4 SOUTH INDIA

Sales Branches at:

311 Thambu Chetty Street Madras 1

217 & 218 West Masi Street Madurai 1

Nalin-PSG-240

பதிவு எண் M. 5306 கலைக்கதிர் டிசம்பர் 1968
(இலங்கையில் செய்தி இதழாகப் பதிவு செய்யப்பெற்றுள்ளது)

அச்சிட்டோர்: □ கலைக்கதிர் அச்சகம், அவினாசி நெடுவழி, கோவை 18.